

转型与调整

中国信息化发展报告 2010

工业和信息化部信息化推进司 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是工业和信息化部信息化推进司组织编写的反映我国信息化发展状况的最新的一份年度报告。报告以“转型与调整”为主题，力图对后金融危机时期全球信息化发展的新形势、新特点、新趋势和新问题做出宏观性描述，分析我国信息化进入“转型与调整”阶段后所取得的成就和面临的挑战，以促进信息化更好地服务于我国经济发展方式转变和经济结构调整这一近期重点战略目标。

本书内容一如既往地涵盖了我国信息化发展的各领域，既有对 2009 年我国信息化发展状况的总体性把握和未来发展趋势的总体性判断，也有对信息基础设施、信息产业、互联网信息资源开发、社会信息化、农村信息化、电子政务、信息安全、信息化发展环境等主要领域发展状况的详尽分析。同时，报告还针对信息化与工业化融合、信息技术变迁与创新的路线图、互联网治理、信息化“十一五”规划评估等专题进行了广泛分析。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

转型与调整：中国信息化发展报告 2010 / 工业和信息化部信息化推进司编. —北京：电子工业出版社，2010.6
ISBN 978-7-121-10839-6

I. ①转… II. ①工… III. ①信息工作—研究报告—中国—2010 IV. ①G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 084276 号

责任编辑：史 涛 特约编辑：王 纲

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：850×1168 1/16 印张：19.5 字数：416 千字

印 次：2010 年 6 月第 1 次印刷

定 价：128.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

序

在应对金融危机、促进经济和社会转型发展时期，2010 年的信息化发展报告确定了以转型与调整为主题，力图从应对危机和危机后复苏增长过程中，实证性阐述信息化的作用和表现。

2009 年是我国通信业发展具有里程碑意义的一年。年初我国 3G 牌照发放，带动了新一轮通信业投资增长和发展转型，一系列新业务萌生并发展，为应用深化和扩展提供了新的平台。互联网用户达到 3.84 亿，电话用户超过 10.7 亿户。2009 上半年，我国电子信息产业受金融危机影响，产出和出口出现了负增长，大量企业经营困难，一些企业停产倒闭，增长率大幅下滑。2009 年 4 月，国务院及时颁发电子信息产业调整和振兴规划，相继制定了出口退税、家电下乡、家电以旧换新、半导体照明产品财政补贴等一系列政策措施，从 2009 年下半年开始，呈现企稳向好态势，出口在年底恢复快速增长。围绕应对金融危机和发展转型，许多企业认识到信息化对企业提高效率、降低成本、提升创新能力和管理水平的重要作用，加大了信息技术的投入，一些企业提出了从企业信息化向信息化企业转变，信息化与工业化融合走出新步伐。在国家改善民生、加快社会事业发展，提升社会保障水平的政策下，电子政务迈上新台阶，医疗卫生、社会保障、科研教育、家居生活数字化网络化进程加快。新典型、新经验是本书的一个重要特点。

在回溯危机成因和推动转型发展时，信息再次成为一个焦点：信息的不对称和不完整、不及时、不准确使市场调节和政府调控“两只手”同时失灵，成为国际金融危机形成的重要原因；宽带网络、物联网、智慧地球、基础设施智能化成为危机后转型的重要方向。这样做，是否抓住了历史演进的本质？推进转型发展，应该从历史演进的生产力体系和方向看这次危机所展示的文明演进本质。如果重温 20 世纪 70 年代初美国学者奥汀格关于材料、能源、信息是推动人类历史前进的三种基本资源的论断，重读世界著名的工商业史大家钱德勒编的《信息改变了美国，驱动国家转型的力量（A Nation Transformed by Information, How Information Has Shaped United States from Colonial to the Present）》，对理解信息化在转型发展中的作用，无疑可以得到有益的启示。

钱德勒编的这本书，讲述了美国从殖民地时代发展到今天，信息基础设施的演变和信息资源的利用在国家发展和转型中的作用，因此译为《信息促使国家转型发展，信息决定着美国从

殖民地时代走到今天的过程》，可能更符合本意。书中的一幅画深深地震撼了我。1872 年，美国画家约翰·盖斯特的作品《美国的进步》展现了美国在从殖民地国家推进工业革命 100 多年取得的巨大进步，而其精辟之处在于盘旋在西进洪流上空的女人，她的右手拿着一本书，左手牵着一根电报线，象征着信息迅速传遍大地，揭示了在美国工业革命进程中信息和信息基础设施的重要性（《信息改变了美国，驱动国家转型的力量》第 85 页）。

分析 18 世纪中期到 21 世纪初 250 年发展历程，美国之所以替代英国和欧洲其他国家成为世界经济、政治和文化中心，成为当今世界唯一的超级大国，钱德勒通过这本书试图得出一个重要的结论，那就是美国政府和美国人民比其竞争对手更重视信息和信息基础设施的作用。实际上，在美国崛起的过程中，美国在信息和信息基础设施方面的相对优势远远超出产业、技术和人才等方面的优势。从 18 世纪中期到 19 世纪中期，从珍妮纺纱机、蒸汽机、电机、机床到铁路、公路、远洋运输等主要的工业革命成果和工业社会基础设施，都是英国或欧洲发明、实用，领先于美国，英国为保持其技术领先地位，在工业革命早期严格限制技术工人、技术和机器流出英国。而美国到 18 世纪末主要的工业品还依靠英国供应。同其他国家一样，美国工业革命也是从棉纺工业开始，而第一家棉纺厂就是来自英国具有技术知识又有管理经验的移民斯莱特建立的。但是，在信息领域，美国却表现出异乎寻常的先见之明。在工业革命一开始，“美国人对信息的追求是无止境的”，美国人“期望建立一个开放的信息系统，其主导原则是信息资源的丰富与竞争，而不是稀缺与垄断”（《信息改变了美国，驱动国家转型的力量》第 54 页）。

正是基于这样的原则，美国从建国开始，就着力建设信息基础设施，在工业革命的早期，邮政系统在美国的发展中起着关键的作用，到 1828 年，美国共有 7500 个邮局，平均 10 万居民拥有 74 个邮局，而同期英国每 10 万人只有 17 个，法国 10 万人才有 4 个，如果考虑美国远比英法广袤的国土，更应该惊叹这一成就背后的决心和毅力。在信息基础设施方面，美国只有在邮政网络这个方面是追赶并快速超越的，而在电报、电话、广播、电视、计算机、互联网这一系列改变人类信息获取、交流和利用的历史事件中，始终走在世界的前列，既是发明者，又是发展利用最快，普及最广的国家。

更加值得注意的是，美国从 19 世纪初开始，就特别重视信息和信息技术在企业 and 公共管理中的重要作用。随着铁路、公路和制造业的发展，企业规模和经营范围日益扩大，企业的管理需要更加清晰的流程和更加系统、及时、准确的信息。以泰罗制为代表的系统化管理思想其背后的生产力表征就是信息和处理信息的设备：用于记录的制表机、打字机、穿孔机、出勤记录卡，用于计算的加法器、计算器、会计制表机、簿记机、防篡改支票打印机，用于存储的立式文件柜。1900 年，打印机的销售达到 15 万台，会计制表机成为人口普查、大型企业的必备工具，打印机键盘、制表机成为计算机的原型，穿孔卡片成为早期计算机的输入输出设备。这些技

术和应用，对提高美国企业的核心竞争力，特别是对大规模生产和全国及跨国交易服务的有效管理起到了关键作用，也使美国成为计算机应用发祥地，成为信息革命的领跑者。

我们还应该看到，信息基础设施的发展为科技创新提供了有利的条件，对信息的渴望和利用的需求，对教育和科技的发展提供了不竭的动力，信息和信息技术为美国教育和科技的发展起到了不可替代的重要作用。美国 300 年间，从殖民地国家成为工业时代的超级大国，不仅拥有丰富的自然资源、优越的地缘条件和来自世界各地的移民精神等天然禀赋，更重要的是预见到并全力抓住了信息这个经济社会发展的战略资源，建设并不断发展完善了信息基础设施这个经济社会发展的推进器。18 世纪中期，工业革命发生时，美国是个落后的农业国，教育水平、科研能力、基础设施条件、产业规模和水平远不如英国和其他几个欧洲大国，但在信息资源利用和信息基础设施建设上超越了欧洲竞争者，并以此为基础，发挥了自然资源、地缘条件、人口构成等比较优势，在经济社会发展转型期，成功实现弯道超车，在世界历史中创造了“美国世纪”，从农业文明向工业文明演进，美国是最大的赢家。

2009 年 11 月 3 日温家宝总理在《让科技引领中国可持续发展》的讲话中指出：“全球化、知识化、信息化、网络化的新时代逐步到来，有别于以往工业革命的新型人类文明形态正在形成过程中。”世界正在从工业文明向信息文明演进，中国正在努力实现华夏复兴的伟大理想，信息化是这次文明演进的带动力量，对人类社会进步的作用和意义远超出农业文明向工业文明演进的时代。2010 年信息化发展报告正是于这样的历史关头，选择了转型与调整这个主题，从工业、农业、服务业各个领域，经济发展和社会发展全方位，从信息技术、产业、网络、应用、安全各个视野记录了过去一年信息化发展的进程和经济社会发展转型调整的积极进展。

我希望这一实证式的记录，对抓住历史发展机遇，加大推动信息化的力度，主动有效地向信息社会转型，起到积极的作用。

是以为序。



2010 年 5 月 1 日

目 录

第一章 金融危机下的信息化发展新趋势	1
一、金融危机背景下全球信息化发展的新进展	1
(一) 全球电信业在低谷中徘徊	1
(二) 信息产业步入新一轮调整期	9
(三) 信息通信技术加快战略基础设施改造	12
(四) 信息化仍然是产业竞争的焦点	15
(五) 数字化生活全面融入现代社会	19
(六) 网络与信息安全形势更趋复杂	21
二、后危机时代信息化发展的新趋势	23
(一) 信息技术泛在化、智能化、集成化趋势凸现	24
(二) 信息网络加快向宽带、泛在、融合方向演进	25
(三) 全球信息产业在复苏中加速结构调整和转型	27
(四) 制造业智能化、服务化、绿色化步伐加快	29
(五) 战略基础设施智能化转型提速	31
(六) 新一代信息技术应用将形成更加高效便捷的数字化生活	33
三、金融危机下的中国信息化进展	35
(一) 电信业正进入新一轮调整期	35
(二) 电子信息产业经历严峻考验	37
(三) 战略基础设施信息化进程加快	40
(四) 信息化和工业化融合进一步深化	41
(五) 农村信息化建设步伐加快	43
(六) 电子政务进入深化应用新阶段	44
(七) 科研教育信息化加速普及应用	45
(八) 社会领域信息化取得新突破	46

第二章 战略型基础设施转型与创新应用	48
一、世界各国纷纷制定新的基础设施战略	48
(一) 世界各国加快新一代信息通信基础设施的战略部署	48
(二) 宽带成为各国构建下一代战略基础设施的优先领域	50
(三) 物联网引领新一轮信息技术革命	52
二、我国宽带应用加速发展	54
(一) 信息通信网络加速向宽带化、融合化、泛在化演进, 战略基础性作用日益突出	54
(二) 宽带信息化应用持续创新发展, 带动产业链整体跃升	58
三、物联网应用备受关注	60
(一) 塑造全球经济社会发展新范式	61
(二) 构建安全高效、精准管理的智能基础设施	62
(三) 打造经济发展制高点, 提升人们生活质量	63
(四) 推动我国战略型基础设施智能化	64
四、关于我国信息通信基础设施发展的政策建议	67
第三章 信息产业调整与发展	69
一、信息产业发展状况	69
(一) 电子信息制造业	70
(二) 软件服务业	75
(三) 电信业	78
二、新兴产业成长	82
(一) 光伏产业	82
(二) LED (发光二极管) 产业	86
(三) 生产性服务业	89
三、电子信息产业发展趋势	90
(一) 影响因素	90
(二) 增长前景	91
第四章 信息技术变迁与创新的路线图	93
一、信息技术变迁与创新的典型案例	93
(一) 信息技术领域重大创新案例之一: 互联网	94
(二) 信息技术领域重大创新案例之二: 汉字激光照排系统	95

(三) 信息技术领域重大创新案例之三: 高性能计算机	95
(四) 信息技术领域重大创新案例之四: TD-SCDMA	97
二、信息技术促进信息产业规模发展, 创新布局日益完善	98
(一) 信息产业规模化发展	98
(二) 信息技术创新发展布局日益完善	98
三、信息技术变迁与创新发展路线图	100
(一) 我国信息技术创新能力发展面临的新形势	100
(二) 信息技术变迁与创新发展方向	101
(三) 信息技术关键方向变迁与创新路线图	104
(四) 信息技术创新未来发展预测	108
(五) 科研信息化将引领信息技术创新及信息化向深度渗透	109
第五章 信息化与工业化融合	112
一、信息化与工业化融合的形势与战略选择	112
(一) 信息化与工业化融合内涵丰富	112
(二) 信息化与工业化融合是工业转型升级的驱动力	113
(三) 信息化与工业化融合是加快发展方式转变的战略选择	113
二、推进信息化与工业化融合的政策	114
(一) 国家层面推进两化融合的政策	114
(二) 地方政府推进两化融合的政策	115
三、推进信息化与工业化融合的行动	119
(一) 国家层面推进两化融合的行动	119
(二) 地方政府推进两化融合的行动	121
(三) 重点行业推进两化融合的行动	122
(四) 重点企业推进两化融合的主要做法	124
四、2010 年信息化与工业化融合工作展望	125
(一) 建立全面推进两化融合的政策体系	126
(二) 深入开展企业两化融合的试点示范	126
(三) 积极推进区域两化融合建设	126
(四) 推进行业两化融合建设	127
(五) 推进电子商务和物流信息化	127
(六) 加强两化融合支撑体系建设	128

第六章 农村信息化进展	129
一、我国农村信息化建设现状	129
(一) 信息基础设施建设的进展和信息技术在农村的扩散	130
(二) 面向“三农”的综合信息服务	132
(三) 提高农村居民信息素质	135
(四) 丰富农民的精神文化生活	137
二、培育农村信息化可持续发展模式	140
(一) 农村信息化模式	140
(二) 现阶段我国农村信息化模式的特点	143
(三) 培育农村信息化可持续发展模式的政策建议	144
第七章 互联网络信息资源开发利用	146
一、全球互联网络信息资源发展现状	146
(一) 全球互联网普及率	146
(二) 全球域名数	147
(三) 全球 IPv4 地址数	147
(四) 全球网页总数	148
二、中国互联网络信息资源发展现状	148
(一) 基础资源	148
(二) 网站基本情况	154
(三) 网页数量和长度	157
(四) 网站内容	160
(五) 在线数据库	165
三、我国互联网络信息资源建设存在的问题	169
(一) 信息资源区域发展不平衡	169
(二) 重建设、轻维护现象较为严重	170
(三) 内容资源还需要不断丰富	170
(四) 交互服务类资源建设不足	170
(五) 网站内容与组织业务关联度有待加强	170
(六) 网站可持续发展较难保证	170
(七) 网站信息安全保障工作有待加强	171

四、我国互联网络信息资源发展建议	171
(一) 进一步提高对互联网的重视程度	171
(二) 加快中西部互联网信息资源建设	171
(三) 加大互联网内容资源建设力度	172
(四) 进一步加强和完善互联网信息资源发展环境建设	172
第八章 电子政务与“加速转型期”政府治理	173
一、“加速转型期”政府治理面临的挑战	173
(一) 我国经济社会发展进入“加速转型期”	173
(二) 政府治理面临严峻挑战	174
二、电子政务驱动政府治理创新的格局已经形成	175
(一) 电子政务驱动政府治理创新	175
(二) 电子政务建设战略体系基本形成	175
三、电子政务支撑行政体制转型取得阶段性进展	177
(一) 电子政务与行政服务标准化	177
(二) 电子政务与“政府信息公开”	180
(三) 电子政务与“大部制”改革	180
(四) 电子政务与“省管县”体制改革	181
四、面向公众的电子政务公共服务体系已具雏形	181
(一) 政府门户网站建设	181
(二) 公共信息亭	183
(三) “市民卡”工程	183
五、电子政务带动社会管理转型的进程已经起步	183
(一) 网格化管理：城市管理的信息化创新	184
(二) 电子社区：社区治理的起步与探索	184
(三) 电子政务：公共问题的协同管理	185
六、电子政务引导化解社会风险的模式正在探索	186
(一) 网上信访	186
(二) 政府呼叫中心	187
(三) 应急指挥系统	189
第九章 社会信息化发展的转型与调整	191
一、社会信息化驱动力发生变化	191

(一) 后危机时代社会信息化作用彰显	191
(二) 重大自然灾害后社会信息化建设走向共享与深入	192
(三) 公民信息需求的快速增长成为社会信息化重要的推动力	192
(四) 多年的建设积累促使社会信息化发展寻求突破	193
二、科研、教育信息化加速普及应用	194
(一) 科研信息化	194
(二) 教育信息化	198
三、医疗卫生、社会保障信息化建设稳步推进	199
(一) 医疗卫生信息化	199
(二) 社会保障信息化	203
四、就业信息服务受到广泛重视	203
(一) 高校毕业生就业信息服务	204
(二) 农民工就业信息服务	204
五、环保信息化建设注重实效	205
六、数字家庭试点取得新进展	206
七、社会信息化展望	208
(一) 进一步完善国计民生的内容	208
(二) 发挥社会信息化对经济发展的作用	209
(三) 加强社会信息化的统计工作	209
(四) 公共安全应急系统将进一步完善	209
第十章 信息安全：变中求实	210
一、2009 年国际信息安全形势新变化	210
(一) 世界各国的网络信息安全政策调整呈联动之势	210
(二) 网络对国际政治和国际事务的影响日益增强	211
(三) 世界各国仍将关键基础设施作为信息安全保障的核心内容	211
(四) 信息安全漏洞仍然是技术和内容安全的首要威胁	212
二、我国信息安全工作面临的形势	212
(一) 网络引发群体性事件乃至恐怖活动持续增多	213
(二) 漏洞成为信息安全攻防的基础性工作	213
(三) 木马、病毒、僵尸网络等带来的危害依然严重	213
(四) 新技术和新应用带来大量新的安全问题	214

三、我国信息安全工作的发展现状	214
(一) 信息安全工作受到高度重视	215
(二) 围绕重大活动的信息安全保障工作有效开展	215
(三) 国家重要信息系统安全保障能力进一步提升	215
(四) 国家信息安全应急工作有序开展	216
(五) 信息安全等级保护工作持续深入	216
(六) 电子政务建设工程项目风险评估成效明显	216
(七) 漏洞分析工作取得实质进展	216
(八) 信息安全认证认可进一步推进	217
(九) 信息安全产业化及科研投入继续加大	217
(十) 信息安全技术法制标准修订工作得到加强	217
(十一) 信息安全人才队伍建设继续推进	218
四、结语	218
第十一章 我国互联网治理的进展和展望	219
一、互联网治理：问题和紧迫性	219
(一) 非法不良信息内容治理问题	219
(二) 网络传播引发的社会问题	220
(三) 网络犯罪问题	221
(四) 青少年网络保护问题	222
二、我国互联网治理进展	222
(一) 互联网行政管理体制建设	223
(二) 互联网法律法规体系建设	224
(三) 自律机制建设	227
(四) 互联网治理专项行动	228
三、我国互联网治理的经验和展望	229
(一) 以发展的眼光看待互联网治理	230
(二) 互联网治理必须多管齐下	230
(三) 从注重突击治理逐步转向长效机制和制度化建设	231
(四) 加强互联网治理的国际合作	231

第十二章 国家信息化发展环境	232
一、国家信息化发展战略和中长期规划进展顺利	232
(一) 贯彻落实《战略》的规划和政策体系初步形成	232
(二) 《规划》目标有望顺利实现	233
(三) 战略重点和战略任务全面有序实施	233
(四) 《电子信息产业调整和振兴规划》稳步实施	234
二、两化融合在探索中前行	234
(一) 两化融合推进工作全面铺开	235
(二) 两化融合的政策环境逐步建立	236
三、三网融合进入实质性阶段	239
(一) 三网融合进展情况	239
(二) 三网融合的政策环境不断完善	240
第十三章 信息化“十一五”规划完成情况的评估与分析	242
一、信息化“十一五”规划执行的总体情况	242
二、信息化“十一五”规划各项目标完成情况评估	243
(一) 国家信息化发展再上新台阶	243
(二) 信息基础设施建设实现了跨越式发展	246
(三) 信息化应用在经济社会三大领域全面推进	250
(四) 信息产业在国民经济中的重要战略地位进一步加强	254
(五) 信息技术创新取得突破性成果	258
(六) 网络文化建设全面加强, 国民素质整体提高	261
三、当前信息化存在的问题	263
四、对“十二五”时期信息化发展的建议	265
第十四章 中国信息化展望	276
一、国际环境变化对信息化发展的影响	276
(一) 各国在应对金融危机中对信息化的定位	276
(二) 信息技术最新发展对信息化进程的影响	278
二、中国信息化发展的形势	279
(一) “十一五”期间我国信息化建设取得显著成就	279
(二) 我国信息化面临的挑战	282

三、“十二五”期间我国信息化发展趋势	282
(一) 信息化在加快转变经济发展方式方面的地位和作用将更加突显	283
(二) 在改善民生为重点的公益性社会服务方面,信息化的作用将进一步凸显	284
(三) 在信息化的核心技术方面将有所突破	285
(四) 国家信息化将向高端发展	285
(五) 国家信息安全保障能力将不断增强	286
四、需要采取的主要政策措施	286
(一) 继续将推进国家信息化作为基本国策	286
(二) “抓两头、带中间”的政策	287
(三) 促进和加快三网融合发展的政策	287
(四) 促进网络经济发展的政策	288
五、结束语	288
附录: 中国信息化发展指标一览表	289
编后记	292

第一章 金融危机下的信息化发展新趋势

国际金融危机的深化和蔓延对全球经济产生了深刻而广泛的影响，国际金融体系严重受损，实体经济遭受严重冲击，世界经济第二次世界大战后首次全面衰退。在国际社会的共同努力下，世界经济正步入曲折的复苏进程。在经历了本轮国际金融危机的洗礼后，各国正在重新认识和反思传统的发展理念、经济模式和治理结构。尤其值得关注的是，在遏制金融危机蔓延、推动经济企稳回升的全球性的救市行动中，我们再一次看到了信息化在推动产业结构调整，构建国家竞争优势，引领经济社会变革中的不可替代的战略地位。面对新一代信息通信技术革命的机遇，世界各国正加快深化信息通信技术应用，以谋求后危机时代经济社会发展和转型的主导权。

一、金融危机背景下全球信息化发展的新进展

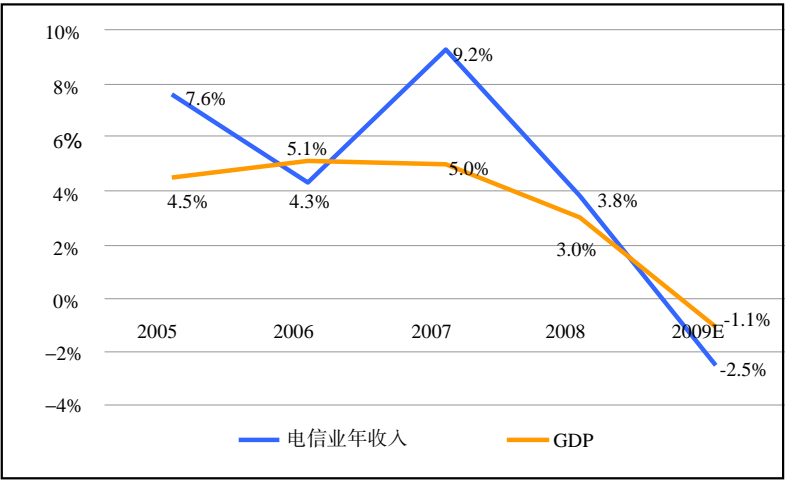
在国际金融危机深化蔓延的过程中，信息产业步入新一轮调整期，信息技术创新继续加速并孕育着新一轮突破，战略性新兴产业不断涌现并推动着经济结构的优化升级，信息技术应用加速深化并成为国家竞争力提升和社会转型的重要手段。危机过后，信息通信技术革命势头将更加强劲，人类迈向信息社会的步伐将更加坚定。

（一）全球电信业在低谷中徘徊

2009年，第二次世界大战以来最大经济危机的影响全面显现，全球电信业自20世纪90年代以来首次收缩，进入发展低潮。然而，行业发展的基本面并未根本改变，依然强劲的技术创新和逐渐复苏的消费需求将推动电信业逐步走出危机。

1. 全球电信业自20世纪90年代以来首次负增长。

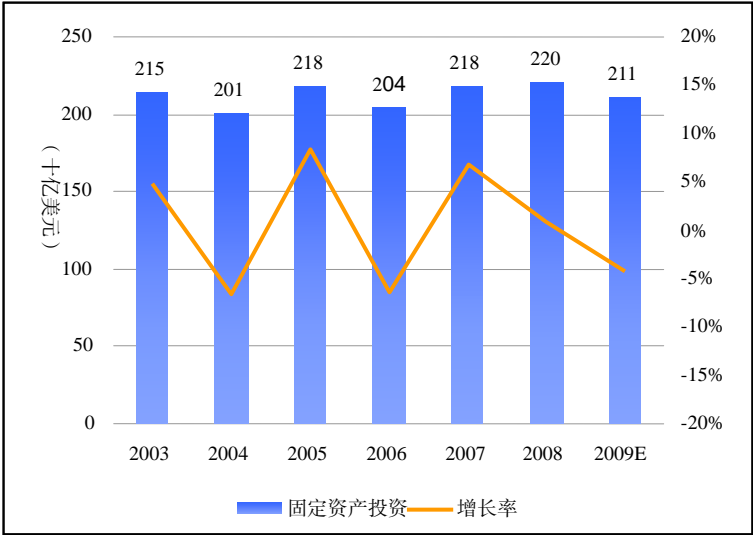
2009年全球电信运营收入1.65万亿美元，同比下降2.5%，自20世纪90年代以来首次负增长。其中发达国家电信业务收入同比下降4.2%，大于GDP下降幅度；发展中国家电信市场低速增长1.8%，略好于整体经济增长情况（图1-1）。



数据来源：ITU、IMF

图 1-1 全球电信运营收入增长与经济增长对比

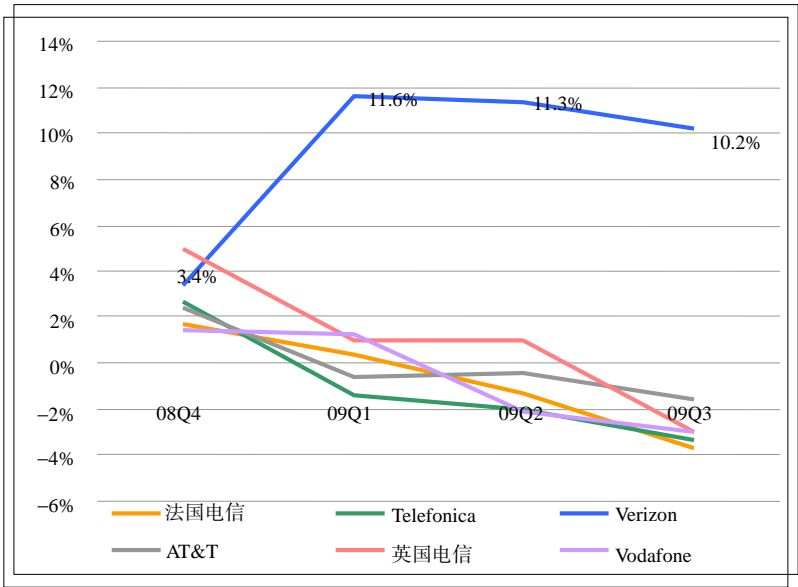
在经济环境恶化和电信运营发展减缓的情况下，欧美运营商大多通过削减网络建设投资的方式进行成本控制，致使电信市场投资规模持续下降。根据 Gartner 的估算，2009 年全球电信设备投资比 2008 年下降 4.2 个百分点，其中北美地区下降了 10%，西欧地区的降幅超过 7%（图 1-2）。



数据来源：ITU、Gartner

图 1-2 全球电信业固定资产投资及增长率

危机中，运营企业展现出了不同的业绩。北美地区电信运营企业业绩表现明显好于欧洲运营商，其中 Verizon 甚至在前三个季度保持了超过 10% 的较高增长水平；相比之下，Vodafone、Telefonica、英国电信、法国电信等欧洲运营商则分别出现 3% 左右的负增长（图 1-3）。



数据来源：上市公司财报

图 1-3 主要运营商 2009 年各季度收入增长率

造成上述现象的原因有多方面，一是欧盟在过去两年中持续推进移动终端费率（MTR）及漫游费政策改革，主导运营企业结算费和漫游费受到一定损失；二是北美地区移动数据业务特别是移动互联网发展远好于欧洲地区，成为其收入增长的主要拉动力量。北美运营移动数据业务收入中，非短信类收入占比超过 65%，而欧洲运营商大多在 50% 左右。三是北美地区 IPTV 业务进入规模化运营阶段，并实现了快速增长。

全球通信、广播、互联网用户普及率持续快速发展。截至 2009 年底，全球手机用户数超过 46 亿，普及率达到 67%，其中发展中国家手机普及率达到了 57%，是 2005 年普及水平的 2.5 倍。全球有线电视用户数接近 4.5 亿，同比增长 4%。全球互联网用户数约有 17 亿，普及率达到 26%，其中发达国家普及率 64%，发展中国家为 18%。以 3G 为代表的移动宽带用户规模增至 6.5 亿，首次超过固定宽带用户数 4.9 亿（图 1-4）。

3G 在全球范围内呈现快速商用化的趋势。截至 2009 年底，全球 3G 用户数达到 6.5 亿，同比增长 51%。全球 WCDMA 商用网络超过 315 个，分布在 132 个国家和地区；CDMA2000 EVDO 商用网络达 115 个，分布在 61 个国家和地区。

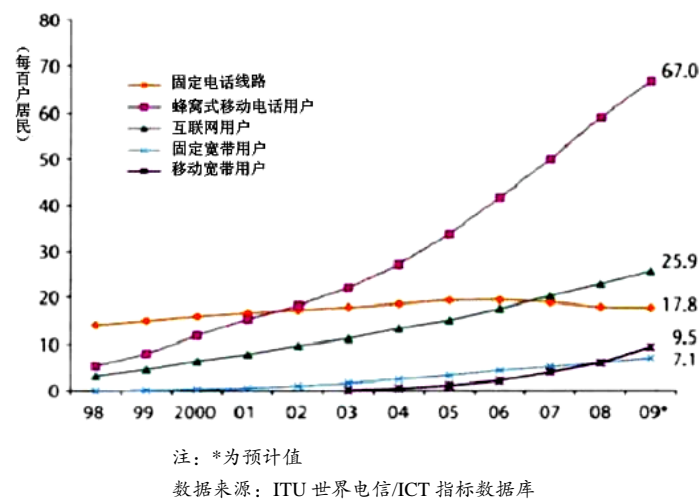
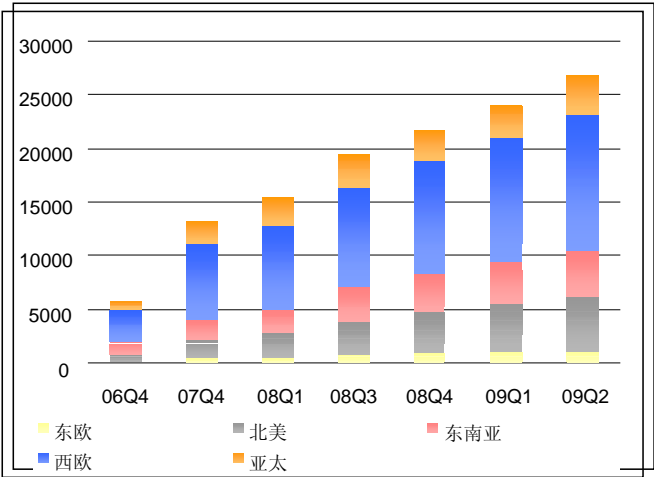


图 1-4 1998—2009 年全球 ICT 发展

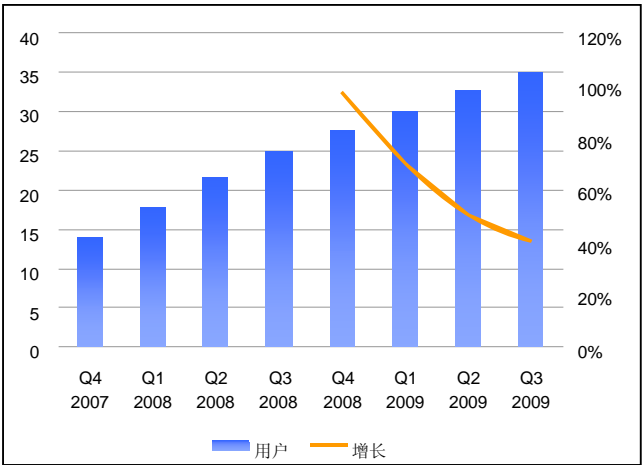
2. 国际通信业融合与转型继续加速

（1）三网融合继续高速发展。全球 IPTV 用户在 2009 年上半年达到 2630 万户，同比增长 53%，IPTV 业务的增长主要来自北美和法国等地区，亚太地区 IPTV 业务也在快速增长中（图 1-5）。手机电视业务也保持较高增长（图 1-6），截至 2009 年 3 季度，全球广播式手机电视用户规模达 3510 万，同比增长 40%。其中日本和韩国手机电视业务发展最快，ISDB-T、T-DMB 和 S-DMB 三种标准占据了全部用户的 90%以上。另一方面，2009 年西欧 IMB 被确定为 3GPP 手机电视标准，IMB 使用运营商网络传送内容，可控性更强，受到运营商企业支持。



数据来源：point-topic

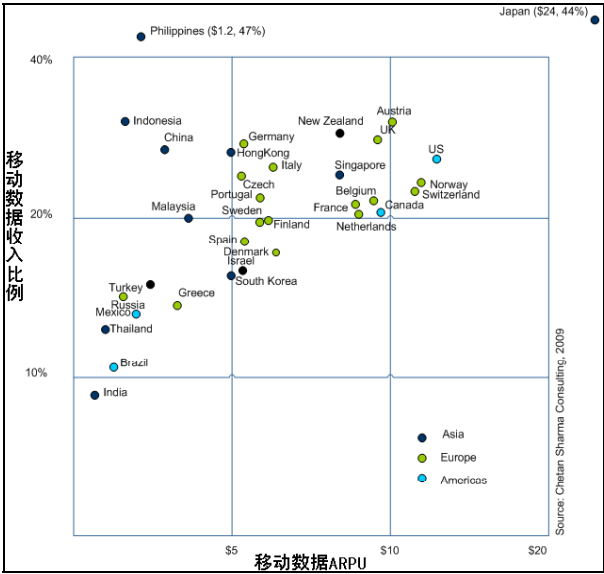
图 1-5 全球 IPTV 用户发展状况



数据来源：informa

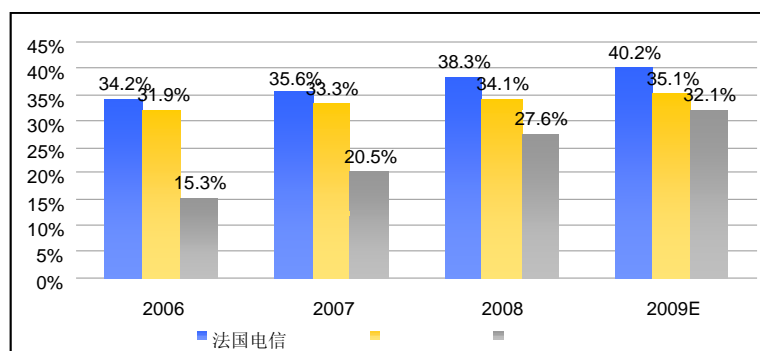
图 1-6 全球手机电视用户发展状况

（2）通信业转型持续推进。2009 年，发达国家电信业转型继续推进，以数据业务、ICT 综合业务和新兴市场的拓展为重点。数据业务方面，NTT、Verizon、ATT、Vodafone 等运营商移动业务中数据业务占比继续增加，在 2009 年上半年平均达到 29.4%，比 2007 年底提高 7.1 个百分点（图 1-7）。ICT 综合业务方面，电信运营企业积极通过并购、合作等手段增强为企业提 供 ICT 服务的能力，着力开拓以网络为中心的服务市场。新兴市场扩张方面，来自新兴市场的 收入已经成为欧美运营商的重要收入组成部分，所占比例持续提升（图 1-8）。



资料来源：Chetan Sharma Consulting

图 1-7 全球移动数据业务收入发展情况



资料来源：运营商财报

图 1-8 部分运营商新兴市场业务收入占比

3. 世界各国加速推进信息网络基础设施的更新换代

信息网络基础设施是当今全球经济社会发展最为关键的基础设施。面对金融危机，各国纷纷发布 IT 救市计划，将发展提升信息网络基础设施作为战略性投资的重要领域，不断加快宽带化进程，大力发展物联网技术和应用。

加快发展高速光纤接入和宽带无线移动通信，已成为各国政府的共识。研究表明，网络平均带宽每增长 10%，就可以拉动区域 GDP 增长 1.21%。美、欧、日、韩等主要国家先后出台了各自的国家宽带网络发展计划。美国决定投入 74 亿美元用于宽带网建设，占 IT 总投资额的 18%；日本计划投资 19 亿美元，用于宽带和超高速网络的建设；欧盟计划投资 14.6 亿美元实现边远地区的高速互联网接入；法国宣布未来十年内有 130 亿美元投资于宽带网建设；意大利决定投资 21 亿扩展宽带网覆盖范围；澳大利亚则计划将 330 亿美元用于宽带网建设，网速计划达到 100Mbps，覆盖 90% 的家庭、学校和公司；韩国宣称近年内要投资 246 亿美元用于宽带建设。

各国纷纷将发展物联网战略作为抢占未来经济社会发展制高点的优先议程。物联网与电信网、互联网交融发展将重构全球信息通信基础设施，实现人与人、人与物乃至物与物之间随时随地的沟通和物理世界的实时便捷管理，极大地改变了生产方式、社会管理、公共服务和人类生活，成为迈向信息社会的“发动机”。IBM 提出智慧地球战略并得到了美国政府的积极回应；欧盟 2009 年发布《欧盟物联网行动计划通告》，确定了欧洲物联网未来发展方向和优先行动部署；日本发布了“i-Japan 战略 2015”，强化了物联网在交通、医疗、教育、环境监测等领域的应用；韩国提出了《基于 IP 的泛在传感网基础设施构建基本规划》。

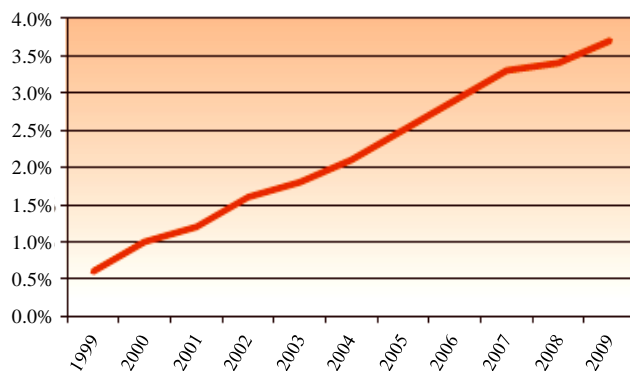
4. 以互联网为基础的新型经济迅速崛起

互联网已成为信息传播和知识扩散的新载体。21 世纪以来全球网民已增长了五倍，突破了 16 亿。随着云计算、智能搜索、网络聚合等新技术在互联网上的应用，传统的教育、科研、出版、媒体、娱乐等活动的生产组织方式和传播方式加快数字化、网络化转型，网络教育、数字媒体、协同研发、数字出版、在线娱乐等新的生产和传播组织方式正加速形成，互联网作为信息传播和知识扩

散的功能进一步强化,对世界范围的政治、经济、科技、文化、军事以及意识形态的影响日益深刻和广泛。传统产业的边界日益模糊,新的业务模式不断涌现,新的产业发展壮大,形成了国民经济新的增长点。根据美国信息技术和创新基金会的测算,基于互联网的产业为全球 GDP 的贡献值达到 1.5 万亿美元,超过了药品销售、可再生能源投资和政府研发投资等领域贡献值的总和。

无处不在的互联网开启了商业模式创新的水闸。研究表明,基于互联网的云服务模式能够优化服务器等 IT 资源配置,从而有效降低外包服务的成本:易贝的在线拍卖模式能够为消费者每次交易节约平均 4 美元;基于互联网的新货运模式能够将货运效率提高 3.3%;戴尔模式将定制化生产权力交给消费者;宝马 Mini 汽车消费者可以直接参与到机车设计中。基于互联网的搜索、门户、新闻、娱乐、博客、社交网络等服务快速发展,已形成了一批顶级企业,Google 以搜索引擎为核心向地图、社交网络、软件即服务(SaaS)等多元化快速拓展,其市值已超过 1700 亿美元,亚马逊是全球最大的第三方电子商务平台,年交易额超过 245 亿美元,社交网络 FaceBook 注册用户数已接近 5 亿,成为全球第三大“国家”。

互联网经济发展浪潮已席卷全球。以电子商务统计为例,发达国家电子商务发展水平较高,英国人均通过电子商务消费额达到每年 2200 美元,德国、法国和美国分别达到人均每年 990 美元、850 美元和 1000 美元^①。十年来美国电子商务持续快速发展(图 1-9),在线零售交易额占社会商品零售总额的比重由 1999 年的约 0.5% 上升到 2009 年的约 3.7%,2002—2007 年在线零售交易额年均增长 23.1%,即使在经济危机中,社会商品零售总额下降 9% 的情况下,在线零售仍然保持着 5.5% 的增长。欧盟电子商务的普及率相当高,丹麦、英国、德国、芬兰、荷兰、挪威等国公民通过电子商务消费的比例超过了 50%。发展中国家电子商务也取得了长足发展,尽管其互联网普及水平还比较低,但拉丁美洲 63% 的网民、非洲南部 74% 的网民已实现在线购物(表 1-1)。



数据来源:美国人口调查局,2009 年度零售业报告

图 1-9 1999—2009 年美国电子商务消费占零售业的比例

^① ITIF, “The Internet Economy 25 years After .Com”, 2010

表 1-1 电子商务领导者

	零售业占 GDP 比例	使用电子商务的居民比例	电子商务交易额占总交易额比例
丹麦	0.97%	43%	22%
英国	2.70%	44%	15%
瑞典	1.40%	39%	18%
美国	0.95%	34%	16%
挪威	0.95%	48%	21%
瑞士	0.70%	32%	9%
德国	1.30%	41%	15%
爱尔兰	0.40%	26%	26%
加拿大	0.97%	30%	N/A
新西兰	N/A	31%	N/A
荷兰	0.97%	43%	12%
冰岛	N/A	32%	10%
澳大利亚	N/A	42%	12%
日本	1.30%	52%	14%
奥地利	1.00%	26%	11%
芬兰	N/A	32%	18%
韩国	0.84%	44%	15%
卢森堡	N/A	37%	N/A
比利时	1.30%	15%	10%
捷克	N/A	8%	15%
法国	1.00%	26%	13%
斯洛伐克	N/A	10%	11%
匈牙利	N/A	7%	14%
葡萄牙	0.30%	6%	12%
西班牙	0.40%	13%	9%
希腊	0.10%	5%	2%
波兰	N/A	11%	7%
土耳其	N/A	1%	N/A
意大利	0.40%	7%	2%
墨西哥	N/A	4%	N/A

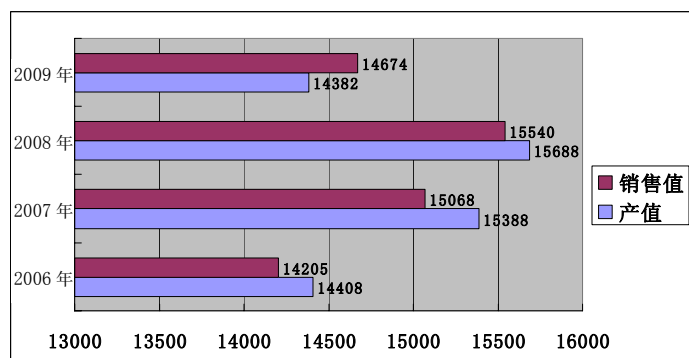
数据来源：美国人口普查局，2009 年度零售业报告

（二）信息产业步入新一轮调整期

全球电子信息产业在经历了 20 世纪 70 年代高速成长期（17%），80 年代中速增长期（10%）之后，随着世纪之交网络经济泡沫的破灭，产业发展进入调整期，在衰退与恢复之间徘徊。2008 年全球金融危机的爆发打破了电子信息产业的繁荣增长，使其加速进入衰退阶段，全球电子信息产业发展面临着前所未有的挑战，产业规模增速放缓甚至出现下降。而随着 2009 年世界经济总体呈现企稳回升态势，全球电子信息产业正逐渐走出困境，部分领域已呈现回暖迹象，产业格局进一步调整，即将迎来全面复苏的新阶段。

1. 全球电子信息产业在萧条中出现复兴曙光

全球电子信息产业总体仍然低迷，局部已出现回暖迹象。根据《世界电子数据年鉴》统计，2009 年世界电子信息产品市场规模为 14 674 亿美元，同比下降 5.57%，相比 2008 年的市场增速下滑 8.7 个百分点（图 1-10）。在全球经济复苏刺激下，2009 年第三季度开工率已升至较高水平，设备投资在 2009 年下半年开始复苏，终端需求逐步增加，行业逐步回暖趋势明显。



数据来源：《世界电子数据年鉴 2009》

图 1-10 2006—2009 年世界电子产品制造业产值与销售值（单位：亿美元）

集成电路产业衰退仍十分严重，据美国半导体产业协会（SIA）的统计预测，2009 年全球半导体市场销售额为 2197 亿美元，同比下降 11.6%，众多集成电路厂商采取了减产、裁员、关闭工厂或生产线、重组等项措施。例如三星、海力士等存储器厂家大规模减产甚至停工；英特尔关闭了加州圣克拉拉工厂、俄勒冈工厂、马来西亚测试工厂、菲律宾测试工厂、上海的封测厂，其中上海封测厂的产能整合并入成都的封测厂。

元器件市场八年来首次呈现负增长，2009 年全球电子元器件市场规模为 2098.96 亿美元，比 2008 年下降 6.14%。亚太地区已成为全球电子元件的最大生产和消费地区。电子元器件生产继续向低成本地区转移，中国生产的电子元件产量全球占有率已达 20%。电子元器件行业呈现

出片式化、微型化、集成化的发展趋势。

视听产业全球产销值均下滑，平板市场首次萎缩。据美国 DisplaySearch 公司的统计，2009 年全球平板电视市场规模为 88.4 亿美元，同比减少 18%；DVD 播放器产量达 7095 万台，同比下降 2.5%。

在国际金融危机的猛烈冲击下，各大通信设备制造商大幅削减投资。2009 年全球通信设备产业利润率进一步下滑，传统通信设备制造商产量、收入同步下滑或增量不增收，各厂商纷纷收缩经营范围，严格控制成本。

计算机市场探底反弹，上网本发展迅速。据 Gartner 统计，2009 年第一季度全球 PC 出货量为 6720 万台，同比下滑 6.5%；第二季度出货量为 6810 万台，同比下滑 5%；第三季度出货量为 8090 万台，同比增长 0.5%；第四季度出货量开始恢复增长。以上网本为代表的低价便携类新品开始快速发展，轻薄化逐渐成为未来笔记本电脑的趋势。

随着全球 IT 支出的回升和各国经济复苏计划的不断推进，软件产业有望止跌回升。2009 年全球软件产业规模约为 9800 亿美元左右，下滑 2%。目前，全球软件产业结构发展稳定，软件服务支出达 69.4%。作为软件服务业最大的收入来源，全球金融业全面衰退，一度收窄软件外包业收入规模。特别是印度软件业，其 61% 的收入来自美国，30% 来自金融业。然而随着软件服务化、网络化进程加快，金融危机推动了中小企业在线服务需求的增长，软件产业即将迎来新一轮的增长。据 IDC 的统计分析，2009 年 SaaS 增长率达到 40.5%，全球在 SaaS 方面的支出达到 124 亿美元。2009 年 7 月，微软宣布免费的在线办公软件 OfficeWebapps 将在 2010 年推出。云计算被视为 Web2.0 之后的重大商机，微软和 Google 的云计算竞争将愈演愈烈。

亚洲和其他新兴经济体的市场份额将保持持续增长，美国、日本、西欧等发达经济体的市场份额将逐步微弱下调。在全球电子产品市场排名前 10 的国家和地区中，只有中国内地为正增长，其余都出现不同程度下滑。美国市场同比增长率从 2008 年的 -2.82% 下降到 2009 年的 -12.96%；日本从 8.61% 下降到 -8.98%。以中国、印度、巴西、东欧等发展中国家和地区为代表的新兴市场，受到的冲击影响较弱，其中中国内地市场仍有 1% 的增长。亚洲和其他新兴经济体，在世界电子信息产业中的地位不断提升，2009 年中国所占的份额已提高到 18.51%，东欧地区达到 4.72%。同时，新兴市场国家将进一步向电子信息产业价值链的高端环节升级。而美国、日本和西欧等发达经济体的市场份额将逐步下降。

2. 信息产业仍然是全球产业竞争的制高点。

尽管全球电子信息产业发展一度受到金融危机的冲击和影响，但不可否认信息技术仍然是当今世界创新速度最快、通用性最广、渗透性最强的高技术之一。从长远看，信息技术和产业发展的基本面和长期向好的趋势并没有改变，当今世界上还没有任何一项其他技术能够超越信息技术对经济增长的带动能力，信息产业将继续扮演推动产业升级、迈向信息社会“发动机”

的角色。

(1) 信息技术创新速度持续加快。2009 年全球专利的申请统计中,信息技术领域专利申请数量占 30%^①,仍然领先其他领域位居第一;申请专利前 10 名企业中信息通信企业有 9 个。在欧盟,尽管信息产业仅占 GDP 的 5%,但是信息产业的 R&D 投入占到所有 R&D 投入的 26%,信息技术研发人员占到整个研发人员的 32%。不仅如此,信息通信技术与其他产业技术的交融发展,加速其他技术领域的创新,新的产业模式不断孕育发展,新的产业形态不断涌现。2009 年全球网络游戏市场收入突破 110 亿美元^②,近四年来以年均 38% 的速度高速增长;软件即服务(SaaS)市场达到 75 亿美元,同比增速达 18%^③;全球数字娱乐和数字多媒体市场总收入已超过 2000 亿美元,对全球娱乐和多媒体市场总体增长的贡献率达 78%^④;全球轻型汽车电子系统市场规模达 1260 亿美元^⑤。

(2) 信息产业已成为支柱产业之一。过去 30 年,信息产业始终以高于大多数产业的速度持续增长,占全球 GDP 的份额不断提高,平均每 10 年上升 1 个百分点。世界银行研究结果显示^⑥,在发展中国家,宽带普及率每上升 10 个百分点,即拉动 GDP 增长 1.38 个百分点,而在发达国家是增长 1.12 个百分点。韩国经济在 1998 年遭受亚洲金融风暴的巨大冲击,1997—2007 年其信息产业增加值年均增长 18%,带动 GDP 每年增长 4.4%;信息产业就业人数年均增长 4.2%,2006 年达到全行业就业的 17%^⑦。国际金融危机的爆发后,全球服务外包市场迎来了新一轮增长,2009 年信息技术相关外包服务市场规模超过 4000 亿美元^⑧,印度和埃及等国家正是凭借信息技术服务的产业优势,实现 GDP 逆势上扬,2008 年印度和埃及 GDP 分别增长 7.1%、7.4%,2009 年两国仍保持 6% 以上的经济增长。

3. 战略性新兴产业必将成为推动经济长期发展的主导力量

全球金融危机给全球经济带来了巨大冲击,经济增长的轨迹和旧的格局都将面临新的改变;纵观人类发展的历史进程,全球每一次大的经济危机都会伴随着科技的新突破,催生新兴产业,形成新的经济增长点,从而推动新一轮产业革命。战略性新兴产业正成为下一轮经济增长的根本动力,将在今后一段时期有力推动经济社会持续发展和产业结构优化升级,是具有全局性、

① World Intellectual Property Organization, <http://www.wipo.int>

② Lazard CapitalMarkets 估计, <http://www.nygamesconference.com>

③ Gartner 估计, <http://www.mb.com.ph/node/241148/global->

④ PWC, “Global Entertainment and Media Outlook 2009-2013”, 2009

⑤ Strategy Analytics 预测, <http://finance.ifeng.com/usstock/realtime/20090505/620352.shtml>

⑥ OECD, “ICTs for Development”, 2009

⑦ World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2008-2009

⑧ World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2008-2009

长远性、导向性和动态性特征的国家战略重点。

为应对这场危机，美国、日本和欧盟等都将注意力转向新兴产业，纷纷出台一系列战略举措，给予前所未有的强有力政策支持，也将基于信息通信技术开发和应用所形成的新兴产业作为发展重点。美国奥巴马政府把开发新能源、建设创新型美国和向信息社会转型作为经济复苏的重要引擎，将 189 亿美元投入能源输配和替代能源研究，218 亿美元投入节能产业，200 亿美元用于电动汽车的研发和推广，还将投入 7.77 亿美元支持建立 46 个能源前沿研究中心。欧盟重在提高“绿色技术”和其他高技术到全球领先水平，并决定在 2013 年之前投资 1050 亿欧元用于“绿色经济”的发展。法国政府宣布将建立 200 亿欧元的“战略投资基金”，主要用于对能源、汽车、航空和防务等战略企业的投资与入股。日本政府在 2009 年 4 月出台的“三年 IT 紧急计划”中，将发展环保型新兴产业作为重要内容。2009 年政府预计投入 9.4 亿日元进行新一代大型低耗电显示技术开发。比如，对 LCD（液晶显示器）来讲，为减少背光灯消耗，开发 LED 背光技术，根据环境自动调节亮度的技术等。在有机 EL（电致发光显示）方面，2009 年的预算达到 60 亿日元，用于有机膜大面积电极成型技术，基板光损耗防止技术，大面积均质有机膜技术等开发。

信息通信技术、产业和管理创新更加活跃，新兴产业加速重构现代产业体系。下一代网络、物联网、新型显示器件、数字视听、半导体照明等新兴产业群在未来 5 年将创造不低于 5 万亿美元的全球市场需求。数控机床、纳米材料、汽车电子、电力电子、光伏发电等新产业正在触发传统产业的升级和转型，智能装备、新材料、新能源、生物医药等产业将成为新的主导产业。建立在信息通信技术应用基础上的生产性服务业持续保持 30% 的速度增长，特别是电子商务、现代物流、网络金融、软件和服务外包等新型生产性服务业，加速了全球范围内的资源优化配置和产业转移。互联网、移动通信和数字内容之间的紧密交融，推动了数字音乐、网络出版、在线游戏、手机媒体等数字内容产业迅猛成长。2009 年全球仅在线音乐、网络广告、网络游戏的市场规模就超过 600 亿美元，并将继续保持 28% 的继续增长速度。

（三）信息通信技术加快战略基础设施改造

从电网到运输网，信息通信技术所带来的倍增效应日益显现，战略基础设施智能化已成为现代经济社会发展最显著的特征。面对百年不遇的金融危机和经济危机，迫切需要深化信息通信技术在战略基础设施领域的集成应用，以构建安全高效、精准管理的智能基础设施，进一步巩固经济社会发展命脉，为现代产业体系发展和经济社会健康运行提供关键支撑。金融危机引发的经济衰退，为加快战略基础设施建设赢得了时间。在经济复兴计划的带动下，发达国家战略基础设施领域的投资力度不断加大，智能化转型步伐进一步加快。

1. 智能电网建设步入加速实施阶段

电网的智能化改造已被发达国家作为刺激经济复苏的主要手段。发达国家的统计分析表明,电网的智能化可节省电力达到 16% ~ 30%。美国研究机构报告显示,智能电网建设每投资 10 亿美元,将为国家每年节省 4.5 亿美元,每年可以创造 3 万个就业岗位。智能电网建设正从规划进入全面实施的新阶段。目前,全球共有 150 个行政区域计划兴建或者正在建设智能电网,北美占了其中的 110 个。

全球金融危机以来,美国政府密集出台一系列举措加快建设覆盖全联邦的智能电网。2009 年 1 月发布《经济复兴计划报告》,其中就包括投资 45 亿美元推动智能电网建设的计划。2009 年 7 月 16 日,美联邦能源管理委员会颁布了《美国智能电网政策》,将智能电网作为刺激经济振兴的优先战略行动,提出建设可实现电力在东西海岸传输的更坚强、更智能的电网。2009 年 10 月底,共 81 亿美元一次性投入到智能电网建设中,其中政府补贴 34 亿美元,募集社会资金 47 亿美元,由 100 家公司承担安装 1800 万智能电表、建设 700 个自动变电站和 20 万个智能变压器的任务。到 2012 年,实现可再生能源发电占到总发电量的 10%,到 2025 年达到 25%。2009 年 12 月底,美国能源部又拨款 6.2 亿美元,带动社会投资 10 亿美元,作为 32 个高级智能电网示范项目的种子基金。

欧洲成立了智能电网委员会,发布了智能电网发展计划。欧盟力图将广域电力输送网络与智能电网结合起来发展超级智能电网,依靠智能电网技术将北海和大西洋的海上风电、欧洲南部和北非的太阳能融入欧洲电网,以实现可再生能源大规模集成的跳跃式发展。英国能源和气候变化部门于 2009 年 11 月发布《智能电网:新的机遇》,瞄准了未来二十年智能电网的发展,计划更换 2600 万家庭和中小企业智能电表,决定设立 600 万英镑的英国智能电网示范基金。法国能源监管部门提出未来要实现 95% 的电表必须与自动抄表管理系统相连,目前已经启动在两年内更换 30 万只电表的试验工程。西班牙也提出到 2018 年所有电机式电表都要更换为智能电表。意大利智能电网发展水平已领先全球,超过 85% 的家庭安装了智能电表,智能电网每年能够为其节约 7.5 亿美元。日本经济产业省选定了横滨市、爱知县丰田市、京都市、北九州市作为“新一代能源与社会系统实验区”,横滨市采用了 2.7 万 kw 的太阳能发电系统,在 4000 户家庭中安装具有通信功能的智能仪表,配备 2000 辆电动汽车和相应的快速充电站,丰田市、京都市、北九州市也部署了清洁能源和电动汽车等智能电网相关的试点项目。2010 年各国政府在智能电网建设中的投资如图 1-11 所示。

2. 发展智能交通是促进节能减排,提高经济增长质量的重要内容

集成应用信息通信技术,建设安全、高效、快捷、环保的综合交通运输体系,提高经济增长的质量,已成为发达国家应对金融危机的共同选择。美国政府一项研究表明,每年因交通事故及相关的死伤事件造成的经济损失达 2300 亿美元,智能交通系统的应用能够有效减少这些损

失。美国交通部预计未来 20 年智能交通系统将产生 60 万个新的就业岗位，英国议会科学技术办公室研究认为，在英国智能交通领域每年投资 50 亿英镑可以带来 18.85 万个就业机会。据日本测算，采用智能交通系统后，2025 年交通事故将减少 50%，平均车速将提高 10 千米/小时，由此减少时间损失 56 亿小时和减少经济损失 12.3 兆日元，燃油消耗降低 25%，二氧化碳减排 15%，氮氧化物减排 30%。

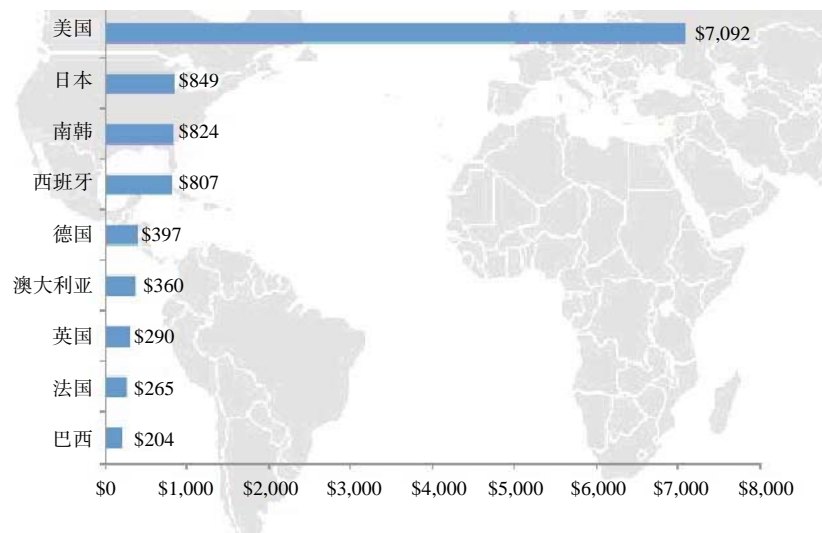


图 1-11 2010 年各国政府在智能电网建设中的投资

日本、美国、欧盟等发达国家和地区因需要解决问题的轻重缓急而选择了不同的重点，分别将安全性、可调度 and 物流配送信息共享作为智能交通发展的战略重点。日本的智能交通系统建设全球领先，1996 年 4 月日本政府就着手建设交通信息通信系统，2003 年该系统已覆盖全国道路，有效减少了 20% 的在途时间。目前已进入第二期智能道路建设阶段，全日本超过 30 家汽车制造商和导航企业共同完成这项事业。美国政府也十分重视智能交通建设，过去 5 年内每年支出 5 亿 ~ 10 亿美元用于智能交通体系的研究，2009 年美国交通部发布的《2010—2014 年智能交通系统研究规划》提出，未来五年政府计划在全国交通基础设施建设中投入 5000 亿美元，智能交通系统的建设是其中非常关键的一部分。韩国建筑和交通部门 2000 年推出了《国家智能交通系统规划纲要》，旨在绘制到 2020 年的交通体系蓝图，确立了电子支付、公交运营、先进高速公路和先进交通枢纽等七个领域的演进路线，并计划投资 8.34 万亿韩元，目前该计划正处于大规模扩张阶段。英国交通部在 2009 年 12 月推出了《可持续发展交通系统》白皮书，将交通运输系统的信息化和低排放摆到智能交通发展的优先位置，引导公共投资由化石能源走向清洁能源。智能交通的出现正在开辟信息通信技术应用的一个新时代。

（四）信息化仍然是产业竞争的焦点

随着国际金融危机的不断蔓延和深化，信息通信技术领域投资力度受到一定影响，特别是许多大型企业甚至减少了预算和开支，延缓了全球信息化步伐。同时，正是在这场危机中，信息化充分发挥优化资源配置，降低成本的优势和激发创新潜能，提高经济增长质量的能力，满足当今经济社会发展的需要，有效抗阻危机影响，推动经济全面复苏，进一步提升国家未来竞争力。

1. 企业缩减信息化开支对抗危机影响

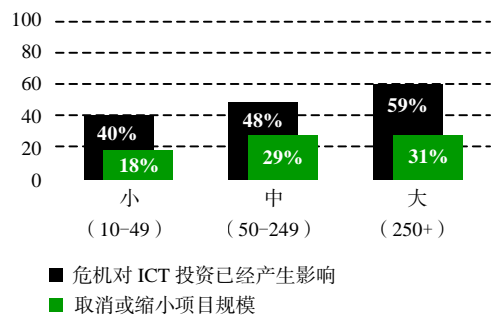
全球金融危机环境下，企业尽力削减各种开支，包括市场费用和服务成本等，信息化建设的投资力度也受到一定影响。2009 年全球 IT 支出 3.2 万亿美元，增长速度由 2008 年的 6.0% 下滑到 -5.2%（表 1-2）。其中，通信设备与电信费用支出 1.9 万亿美元，同比下降 4.0%；IT 服务支出 7810 亿美元，同比下降 3.5%；计算硬件支出 3170 亿美元，同比下降 16.5%；企业管理支出 2210 亿美元，同比下降 2.1%。欧盟 2009 年展开的一项针对危机影响的调查结果表明（图 1-12），多数企业在信息通信技术领域的投资受到不同程度影响，40% 小型企业，48% 中型企业，59% 大型企业表示信息化投入力度受影响，18% 小型企业，29% 中型企业，31% 大型企业表示已缩减甚至裁撤一些信息化项目，可以看到危机对大型企业的影响尤为显著。

表 1-2 2007—2010 年全球各类 IT 支出情况

单位：亿美元

IT 支出类型		2007 年	2008 年	2009 年	2010 年（预测值）
总体支出	金额	31560	33722	31976	33040
	年增长率	—	6.0	-5.2	3.3
通信设备与电信费用	金额	18540	19580	18790	19400
	年增长率	—	5.6	-4.0	3.2
	占总支出比重	58.7	58.1	58.8	58.7
IT 服务	金额	7470	8090	7810	8160
	年增长率	—	8.3	-3.5	4.5
	占总支出比重	23.7	24.0	24.4	24.4
计算硬件	金额	3700	3800	3170	3170
	年增长率	—	2.5	-16.5	0.0
	占总支出比重	11.7	11.3	9.9	9.6
企业管理	金额	2090	2250	2210	2310
	年增长率	—	7.9	-2.1	4.8
	占总支出比重	6.6	6.7	6.9	7.0

数据来源：Gartner



资料来源：2009 年电子商务报告

图 1-12 2009 年经济危机对 ICT 投资的影响

2. 信息化在企业发展中的战略地位得到巩固和增强

企业信息化正成为企业经营战略不可或缺的关键内容。当危机来临时，企业家关注的战略重点更多地转向节约成本和业务的未来增长潜能，信息通信技术作为一项通用技术和使能技术，正逐步渗入企业生产经营管理的每一个细节，突破传统生产方式的极限，提高劳动生产率的同时在各方面达到节约成本的效果，不断激发创新的同时实现业务的可持续增长，正日益成为当前企业战略调整关注的焦点。

随着信息通信技术应用不断深化，ERP（企业资源计划）、SCM（供应链管理）等软件系统已嵌入到企业的生产经营全过程当中，使得资源配置最优化、业务流程透明化，推动管理精细化，有力提高企业运营效率，缩减成本的同时也为企业战略调整提供了重要支撑依据。欧盟报告显示，在化工、钢铁、家具等行业，信息通信技术应用贯穿原材料采购、研发设计、生产过程、运输分销、市场销售、客户服务等生产经营的全过程，有效提升企业整体运营效率(图 1-13)。

行业	原材料采购	产品设计	运输分销	市场销售	客户服务
化工/橡胶/塑料	●●●	●●○	●●●	●●●	●●○
钢铁	●●●	●●●●	●●●	●●	●●●
家具	●●●	●●●○	●●	●●	●●
零售	●●	n.a.	●●○○	●●○○	●○○
运输	●○	n.a.	●●●○	●●○	●●○
银行	●	n.a.	n.a.	●●●●	●●●●

● =低; ●● =平均; ●●● =高; ●●●● =非常高; ○ =受一些分部门或特定公司影响

图 1-13 ICT 及电子商务对各商业部门的影响度

根据信息技术和创新基金会（TIF）测算^①，2009 年全球电子商务应用节约各项开支大约为 2 万亿美元，而通过传统的手工方式处理订单和交易，成本是电子商务的 8~18 倍。企业通过

① ITIF, “The Internet Economy 25 years After .Com”, 2010

在采购和销售环节应用信息通信技术，能够提升全要素生产力 15%，同时能够降低成本 5%。美国汽车行业的分销渠道通过应用电子商务，节省的各项开支占汽车价值的 5%，几乎达到中间交易费用的 80%^①。美国保险行业通过在线处理订单减少了约 15%的成本，直接为消费者创造的优惠每年达 2 亿美元。

信息通信技术与产品、服务、客户的深度融合，甚至改变了企业的价值链，创造了新需求、新产品、新服务，形成新的业务模式、新的市场，信息化已成为推动企业产品和服务创新、促进企业收入增长的战略举措。在旅游行业，互联网为用户提供了新的了解信息渠道，也为旅游服务商提供了新的服务方式，网络旅游服务商通过在线咨询、服务、促销等方式，赢得了比传统旅行社更为大量的用户需求和业务市场。媒体行业更为如此，当今的年轻人属于网络一代，网络广告创新发展，手机报、电子书等新产品新服务不断涌现。欧盟企业信息化调查显示（图 1-14），能源、交通运输、零售、旅游、建筑等行业超过 50%的企业明确表示信息通信技术促进了企业的产品和服务创新。英国研究机构调查表明，2000—2005 年信息通信技术投资对制造业企业增加值的增长贡献达到每年 0.1 ~ 0.5 个百分点，对全要素生产率的增长贡献达到 1 个百分点（图 1-15）。

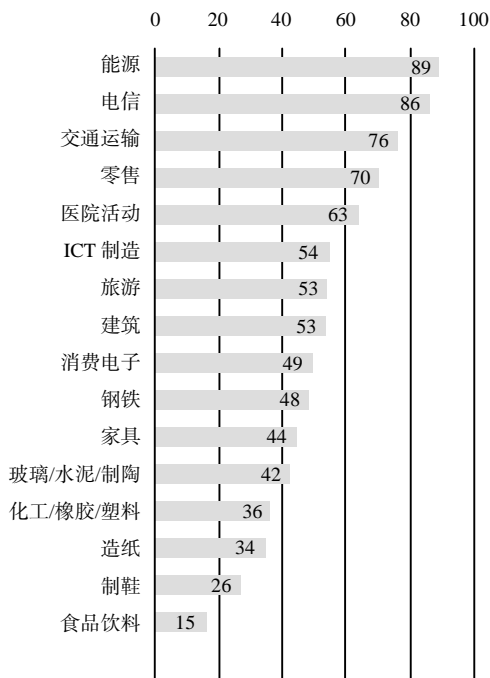


图 1-14 IT 相关产品及服务的创新

① ITIF, “The Internet Economy 25 years After .Com”, 2010

	ICT资本	非ICT资本	总工时	劳动力	全要素生产率
丹麦	+	○	---	+	○
德国	○	+	---	+	+++
西班牙	+	++	-	+	+++
法国	+	+	---	+	+++
意大利	○	++	--	○	++
荷兰	+	+	○	+	○
奥地利	○	+	--	+	++
芬兰	+	+	--	+	+++
英国	+	+	---	○	+++

+/-指价值增长的增长贡献率在正或负 0.2%—0.5%之间。
+/-指价值增长的增长贡献率在正或负 0.6%—1.0%之间。
+++/-指价值增长的增长贡献率在 1.0%以上。

图 1-15 不同要素的投入对制造业企业增加值的增长贡献

3. 信息化融入传统经济培育新兴产业的进程不断加快

信息通信技术在传统产业中的应用不断深化。信息通信技术创新及其与其他技术的融合正在催生一批新产业、新业态，电子商务、现代物流等与信息通信技术相关联的产业加速发展，有助于技术创新、吸纳就业和增加内需，这些新兴产业有望成为后危机时代经济社会发展转型的重要引擎，是构建创新型国家，迎接新的科技革命和产业革命的重大突破口。

电子商务应用日益普及，帮助企业特别是中小企业走出危机。通过网络渠道实现在线采购和销售，降低了企业经营、管理和商务活动的成本，促进了资金、技术、产品、服务和人员在全球范围的流动，并成为决定企业国际竞争力的重要因素。随着互联网高速发展，全球电子商务交易额不断扩大，2009 年接近 10 万亿美元^①，其中企业间电子商务交易额超过 90%。据统计，OECD 国家 17%的企业销售和 33%的企业采购实现了在线处理。瑞典、德国、加拿大、澳大利亚、新西兰等国企业实现电子商务应用的比例超过了 50%。面临全球金融危机，中小企业对电子商务的需求更为强烈。2009 年一项针对美国、日本、加拿大、英国、法国、德国的 1666 家中小企业的研究表明，中小企业应用电子商务平均能增加收入 7%，同时 66%的企业表示在 2009 年开始应用电子商务或进一步加强电子商务的应用力度。

现代物流体系日臻完善，信息化水平取得长足进展。电子标签、货物跟踪、自动分拣等技术在物流领域的广泛应用，ERP、SCM 等信息系统与供需信息、交易报价、签约信息、诚信管理、支付结算等业务的紧密结合，使得货物运输透明化，优化了企业供应链管理，有效节约了运输能源消耗，增强了运输过程的安全性，完善了客户服务体系。据统计，欧盟物流行业 97%

^① ITIF, “The Internet Economy 25 years After .Com”, 2010

的企业使用电脑和互联网，超过 80%的企业接入宽带，41%的大型企业和 23%的中型企业装备了 ERP 系统，40%的大型企业和 33%的中型企业实现了电子数据交换（EDI），35%的企业实现了在线处理订单。

4. 信息化加速推进国民经济实现绿色增长

绿色信息技术加速发展应用，节能减排等信息技术将推动产业发展模式向资源节约型、环境友好型转变。据全球气候组织和可持续发展组织预测，到 2020 年信息通信技术应用可减少全球碳排放量 15%即 78 亿吨（图 1-16），节约 6000 亿欧元的成本支出。除了信息产业自身通过提高生产效率和能源利用效率减少排放外，在其他领域深化信息通信技术应用可实现更大范围的减排效能。例如，在工业制造领域通过优化动力系统和推动工业自动化将实现减排 9.7 亿吨，节约 680 亿欧元，加快建设智能电网优化配置电力能源将在全球范围内减排 20.3 亿吨，节约 790 亿欧元，构造智能建筑能帮助减排 16.8 亿吨，节约 2160 亿欧元。

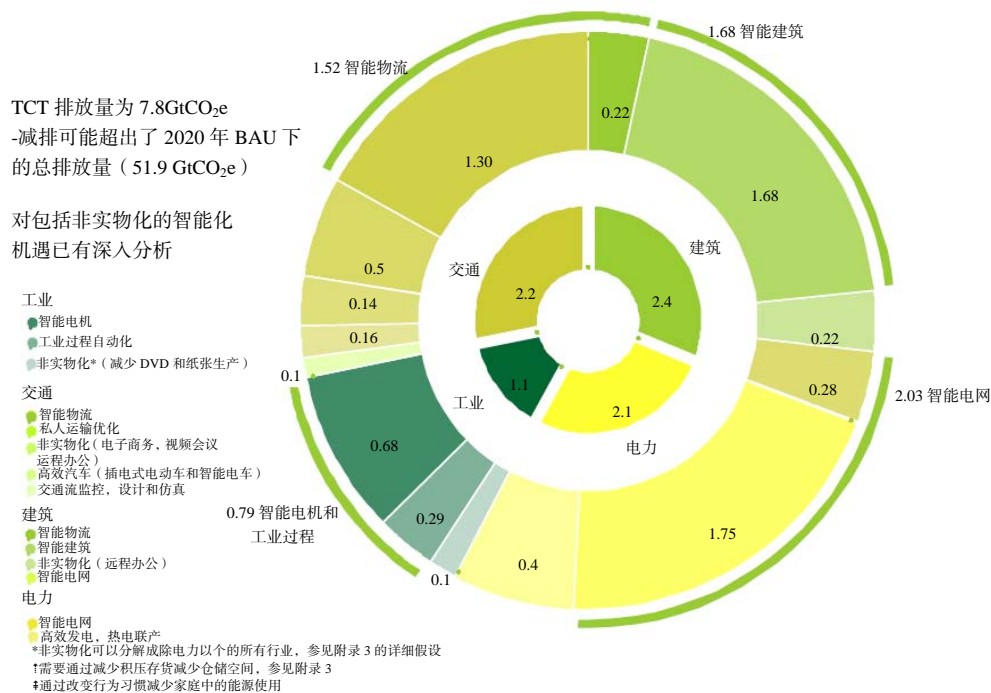


图 1-16 ICT 应用对减排的作用

（五）数字化生活全面融入现代社会

信息通信技术应用开辟了生活方式变革的新时代，形成了一种数字化生活的理念。数字化生活正在成为新的消费热点，成为引导人的全面发展和消费模式变革的驱动力。金融危机使各国政府都不得不关注新领域的基础设施建设问题，寻找一切机会从危机中快速恢复。从目前的

部署情况看,教育、医疗和电子政务是深化 ICT 应用优先关注的三个重点领域,可增强当前形势下社会凝聚力和应对危机的社会信心。

1. 不断深化电子政务应用

电子政务已经成为世界各国治国理政不可或缺的工具,是当今世界各国推进政府改革的重要驱动力,也是一个国家或地区国际竞争力的核心要素。美国、加拿大、英国、法国、德国、澳大利亚、新西兰、新加坡、韩国和日本等国家都提出了发展电子政务的战略举措。在经济复苏计划中,美国政府计划借助先进的技术提高执政透明度和吸引更多的民众参政,如利用技术手段改进联邦政府部门之间的信息交换等。美国政府还首次设立了首席技术官职位,协调各政府部门的信息技术应用等工作,并决定通过推动 IT 前沿技术——云计算和应用虚拟化,提高政府计算机系统的效率,降低政府运营成本。英国 2009 年推出了《数字英国》(Building Britain's Future—Digital Britain),旨在采用新一代信息通信技术,促使公共服务更加有效和智能化^①。日本提出要“推进能使国民真实感受到服务便利的新电子政务”,实行纸面文件的电子化,构建“无浪费的环保电子政务”,并将设置政府信息主管以推进国家、地方公共团体电子行政体制的建设等。此外,通过立法来保障及促进电子政务的发展已经成为各国的共识。美国出台了一系列法律法规和文件,如《电子信息自由法案》、《公共信息准则》、《削减文书法》和《消费者与投资者获取信息法》等;欧盟推出了关于构建信息社会的一整套政策,如《电子欧洲——面向欧洲全体公民的信息社会》等政策性文件。

2. 医疗救助体系的改革迫切需要加快医疗信息化步伐

信息科学与生命科学、信息技术与基因技术相结合,开辟了广阔的医疗应用和救治的发展前景。各国政府都越来越清楚地认识到,信息化是医疗系统改革的重要组成部分之一。金融危机以来,发达国家加快推进信息通信技术在医疗卫生领域的普及和深化应用,进一步深入推进医疗改革。英、法、德、美等国先后把国民数字健康档案建设作为应对病源谱变化的决策支持系统,以提高和预警公共卫生应急处置和响应的级别。德国、意大利、澳大利亚等国把医疗救治建立在远程医疗的基础之上,有效实现了医疗保险和医疗救护之间的科学配置。美国总统奥巴马 2009 年 2 月宣布了新的医疗改革方案,其中的一项重要内容就是在未来五年内,为所有美国人建立起电子病历——在总额达 220 亿美元的医疗信息化发展计划中,就有 170 亿美元是用于电子病历系统的建设。2009 年以前,全美 5000 家医院中只有 25% 拥有电子病历系统,而拥有电子病历的个人则更少。为了达到计划目标,经济刺激法案授权:专业人员和医院可以参与到美国医疗保险制度和公共医疗补助制度中并获得报酬,以鼓励他们成为电子病历的真正用户。除了加快建立电子病历建设,金融危机中美国的医疗信息化建设还包括社区卫生服务中心的信

^① 英国政府,“Building Britain's Future”,2009.

息化建设,新的医疗设备技术的开发扶持等方面。日本也提出要完善医疗 IT 应用环境,通过在医疗机构间构筑光纤网络,实现“日本健康信息高速公路”构想,共享电子化个人健康信息,并可瞬时交换诊断画面等信息,以改善地方医疗和急救医疗环境,增进国民健康。

3. 网络化、数字化教育正在主导着教育理念的变革

自美国麻省理工学院开通开放式教育体系以来,全球范围内基于学历教育和职业教育的系统与日俱增,教育从“以教为主”走向“以学为主”。人人受益的学习环境,因材施教的教育环境,教学相长的互动环境,使人的素质和信息技能成为国家竞争的关键要素。从各国应对危机的部署情况看,教育信息化是各国深入推进信息通信技术应用的重点领域之一,成为增强社会凝聚力和社会信心的必备。美国提出要“建设 21 世纪的教室”,利用新技术来提高教师和学生的学习能力,为更多的教室配备计算机等设备,并加强对教师的技术培训,确保所有公立学校的学生都具备必要的科学技术和技能,以赢得 21 世纪的竞争。欧盟强调终身教育和掌握新技能的重要性,提出要通过欧盟社会基金(European Social Fund, ESF)加大对劳动者的教育培训,特别是计算机方面的技术培训,并认为这是降低欧盟失业率的一个重要方法。欧盟委员会在其官方网站“经济恢复计划频道”中列出了许多因培训而改善生活的劳动者案例。日本将“推进数字教育,有效培养科技人才”作为“三年 IT 紧急计划”重点推进的三大项目之一,提出在抓紧科技教育的同时,应有效培养使用信息技术的人才,扩大科技人才视野,以解决日本全国潜在的科技人才不足问题。发展中国家也更加关注教育信息化的发展:拉美地区的教育信息化增长迅速,尽管与世界其他地区相比投入还较小,但改进教育质量的效果已经非常明显;非洲国家包括其他许多不发达的国家,也都非常重视甚至已经投入力量进行教育信息化建设,希望能够推进偏远地区的中小学教学,提高教育质量。

(六) 网络与信息安全形势更趋复杂

继陆、海、空、天之后,网络空间成为各国激烈角逐的新领域,国际上围绕信息获取、利用、控制的斗争日趋激烈。经济社会发展对网络与信息系统的依赖程度日趋加深,信息安全与经济安全、社会稳定的关系更加密切。物联网等新技术的广泛应用,将使网络与信息安全从网络扩展到实体经济的每个行业、扩展到社会的每个角落、扩展到人们生活的各个方面,网络与信息安全面临全新的挑战。

1. 网络和信息安全威胁日益突出

随着信息通信技术特别是互联网的广泛应用,网络和信息安全面临越来越大的挑战,病毒、木马、僵尸、网络钓鱼等网络恶意行为日益泛滥,并形成了巨大的地下商业利益链。

随着互联网 Web 业务特别是 Web2.0 的发展,黑客攻击目标逐渐从传统网络服务器转向应

用层，对互联网应用的恶意攻击成为主流，平均每 4.5s 就有一个新的网页被感染^①。Websense 全球网络安全监测网显示，2009 年中国、美国、俄罗斯、巴西、法国、德国等是遭受网络攻击最严重的国家（图 1-17）。

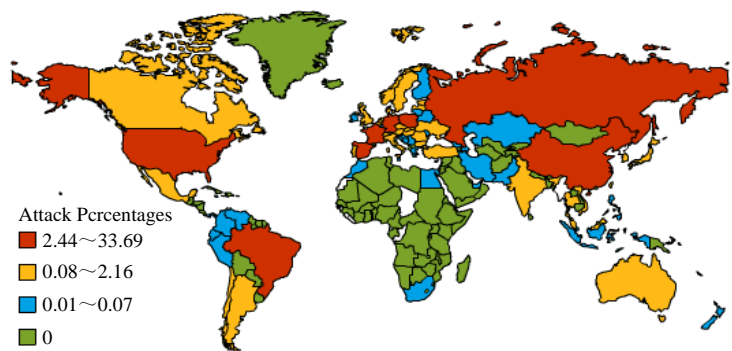


图 1-17 2009 年世界主要国家和地区遭受网络攻击情况

木马蠕虫等病毒泛滥。MessageLabs 统计显示，2009 年全球平均 286.4 个邮件中含 1 个病毒，中国与卢森堡、英国、巴西等国每 200 个邮件至少含 1 个病毒。黑客利用互联网窃取机密信息现象严重，2009 年美国发生了历史上最大一笔信用卡信息盗窃案，Heartland Payment Systems 中的 1.3 亿张信用卡和相关交易数据被泄露。互联网淫秽色情信息持续泛滥，截至 2009 年底，全世界淫秽色情网站已达约 400 万个；随着 3G 发展，互联网淫秽色情信息的传播出现了新形式和新情况。钓鱼网站日益猖獗，网络欺诈行为大行其道。RSA 反网络欺诈指挥中心显示，截至 2009 年 9 月，美国、意大利、英国、丹麦和中国是钓鱼网站攻击最频繁的国家（图 1-18）。

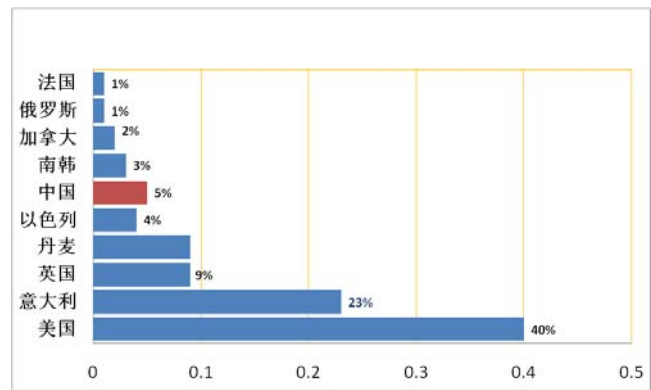


图 1-18 截至 2009 年 9 月托管网络钓鱼攻击最多的前十位国家

① Sophos,《2009 年安全威胁报告》，2010。

网络安全事件频发对经济和社会安全造成了巨大威胁。2009 年 6 月伊朗大选事件中，Twitter、Facebook 等社交网络成为组织重大活动的信息即时沟通和信息发布的重要途径，也是各种组织向伊朗国内传递国际社会反应和主流媒体评论等内容的重要手段。

2. 网络空间竞争和对抗日趋激烈

来自网络空间的威胁已成为各国面临的最严重的经济和军事威胁之一，发展中国家的“颜色革命”、军事国防渗透和信息战展现了国家利益和主权在网络空间的不断延伸、竞争和对抗，网络空间成为国家间政治、经济、文化、外交和军事较量的重要战场。

3. 发达国家调整国家战略，强化网络和信息安全优势

面对网络空间日益复杂的安全新形势和日益激烈的国家间对抗，发达国家纷纷制定和调整国家网络安全战略，从立法、组织机构、资金与人员投入等各个环节入手，综合运用经济、政治、外交、军事、科技等手段不断强化网络与信息安全保障能力，试图扩大其在信息通信技术和国际网络资源等方面的主导权，巩固和强化其网络和信息安全攻防优势。

2008 年美国信息安全国家战略已从此前的“信息保障”（IA）战略过渡为“综合行动”（Comprehensive Action）战略。2008 年 1 月布什政府颁布预算额为 170 亿美元的国家网络空间安全综合行动计划；奥巴马上台后进一步强化网络和信息安全组织保障能力，正制定新的网络安全立法，并在白宫直接设置网络安全办公室，创建网络战司令部，对分散在美国各军种中的网络战指挥机构进行整合；美国“攻防一体、军民一体”、“先发制人”的网络空间新战略已昭然若揭。2009 年 6 月 25 日英国出台了国家网络安全战略，成立网络安全办公室（OCS）和网络安全运营中心（CSOC），并计划征召包括黑客在内的网络精英保护国家网络安全。在 2007 年专门成立的网络和信息安全署（ENISA）的基础上，又提议设立“网络安全总管”，专门负责欧盟的网络安全事务。日本组建了一支由陆海空三自卫队计算机专家组成的 5000 人网络部队。韩国筹建网络战指挥中心，计划于 2012 年投入使用。印度军方于 2008 年 5 月决定组建一支 1.5 万人的网络安全部队，应对日益严重的网络攻击。

二、后危机时代信息化发展的新趋势

历史经验证明，全球每一次大的经济危机都会孕育新技术，促进新产业的兴起，都会加速经济社会转型。在应对第二次世界大战后这次全球最严重的金融危机过程中，世界主要国家更新和调整信息化发展战略，加大了对信息技术创新，新兴产业发展，传统产业提升，基础设施转型，重要民生改善的投入，以应对国际金融危机。在世界各国共同努力下，世界经济正在走出金融危机的阴霾，这并不意味着国际社会围绕国家信息优势竞争的结束，而是意味着这场竞争新的开始。推进新一代信息技术开发和应用，加强信息化与经济社会发展的融合，更新发展

理念，创新发展模式，抢占后危机时代国际竞争的制高点，以信息优势重塑国家综合国力的帷幕刚刚拉开。

（一）信息技术泛在化、智能化、集成化趋势凸现

信息技术是当今最具活力的科技创新领域之一，不断孕育着重大突破。在危机中不断孕育和发展的信息技术正呈现出泛在化、智能化、集成化的新趋势。

1. 泛在化

自 1991 年施乐公司科学家 Mark Weiser 提出“泛在”（Ubiquitous）概念后，泛在化正成为信息技术发展的重要趋势。正在 Mark Weiser 所说，“最好的技术是那些融入日常工作和生活，成为不可分割的部分，最后自身消失的技术”，信息获取、传输、处理等正融入到人们生产生活的各个领域。

（1）泛在感知。无所不在的传感器网络、RFID（无线射频识别）、定位跟踪、智能终端、遥感卫星等技术正在构建设一个多层次、高智能、陆海空天一体化的泛在感知，物质世界的各类信息正在被实时捕捉、采集、感知和汇聚，物理实体具备了感知、计算、存储、执行和应变能力，物联网正处于加速发展的关键时期。

（2）泛在网络。物联网正在与通信网、互联网深度融合集成，综合各种卫星、地面无线和有线等接入方式，随着高效、可信、省电的微型化信息功能设备快速发展，可以将分布式智能系统、人、企业、组织、政府和自然系统进行连接，实现任何时间、任何地点、任何人、任何装置之间的通信和信息交换，形成一个互联互通、无所不在、有可靠服务保障、通信成本极低的泛在网络，实现信息共享、信息交互和业务协同。

（3）泛在计算。泛在计算（Ubiquitous Computing）将使人们能够在任何时间、任何地点，以任何方式进行信息的获取与处理，计算模式和计算资源配置方式正从单机向网络环境演进。云计算利用网络强大运算能力、存储能力和软件资源进行集中共享，实现海量数据挖掘、知识共享和智能决策，并将对网络基础架构、存储、服务器以及中间件、操作系统、应用软件、网络服务在内的诸多领域产生深远影响，正成为现代服务业发展的催化剂。

2. 智能化

智能技术将会融入到生产生活的各个领域，提高生产效率和生活水平，智能化的基础是集成电路、软件和计算技术的持续创新。

新材料和新工艺将推动集成电路产业体系重构，集成电路技术未来 5 年仍将遵循摩尔定律，微处理器集成度和处理能力持续保持指数级增长，多核和众核技术引起系统结构创新，半导体由单纯追求性价比转向功耗比的技术创新，2012 年特征尺寸将比 2007 年时缩减 80.8%，集成

度将提高 31 倍，时钟频率将提高 2.05 倍。系统级芯片成为 IC 设计技术及产品从“电路集成”向“系统集成”发展的主流方向。

软件加速向开源化、智能化、高可信、服务化和网络化方向发展。软件的运行环境已经从传统的单机环境发展为网络环境，用户数量和复杂程度剧增。随着新一代识别、计算、网络 and 智能系统的发展，信息处理、知识挖掘技术不断取得突破，模式识别、语义分析、人机互动将共同驱使人类智能迈向更高境界。

高性能计算机进一步迅速发展。IBM 将推出的 Blue Waters 超级计算机在 2011 年启用时，可达每秒 10 个 petaflops（千万亿次），高性能计算将进入万万亿次时代。全球 100 个 petaflops 的系统将于 2016 年出现，而百万万亿次（Exascale）级别的高性能计算系统可能在 2019 年问世。

3. 集成化

在信息技术领域，技术的综合集成能力一直左右着信息产业的发展方向和信息产品市场的竞争。

现代信息系统日益大型化、综合化、集成化，系统整合不同的技术、专业产品，能够提供优化的行业信息化解决方案。拥有综合集成的现代信息系统，不仅使越来越多的跨国公司抢占了市场先机，而且越来越成为产业竞争优势的重要标志。跨国公司凭借其在金融、石化、电信、交通、城市管理、医疗等领域积累的行业信息化和综合集成能力，迅速开辟了全球市场。

多技术和全业务流程的综合集成能力成为产业竞争新的制高点。平台、产品、内容等多层面融合，网络、业务、内容和终端互动发展，产业价值链延展重构，产业的规模集聚、空间集聚和精细化分工进一步加速，技术发现、技术发明和技术创新的周期不断缩短，知识创造和管理服务走向一体化，业务流程再造与人的技能密切互动且相互适应，开辟了技术扩散、知识共享和开放获取的发展模式，使技术进步、生产生活和发展相辅相成，推动经济社会发展迈向新高度。

（二）信息网络加快向宽带、泛在、融合方向演进

信息网络基础设施进入重大变革期，宽带、泛在、融合的新一代信息基础设施建设步伐不断加快。

1. 全球信息网络宽带化进程加快

发达国家宽带计划的实施将加速网络基础设施的宽带化进程。根据各国推进计划，估计 2012 年经合组织成员国光纤进楼入户平均比例将达到 15%。奥巴马政府把投资于宽带和新兴技术作为美国在 21 世纪保持和重夺竞争优势的关键。美国政府“宽带技术普及计划”和“农村宽

带计划”实施将使其 2010 年宽带接入平均速率接近 100 兆；韩国将在 2012 年通过持续的网络加速来构建比现在网络快 10 倍以上的有线、无线超高速宽带网（UBcN），将高速互联网最低速度提高 5%~50%，将 100Mbps 级光纤局域网最低保障速度上调至 30Mbps；德国计划到 2010 年前将家庭宽带覆盖率提到 100%，到 2014 年将速率 50Mbps 的宽带覆盖全国 75% 的家庭，2018 年再将这一比例提高到 100%。以 3G 增强型和长期演进技术（LT）等为代表的无线移动接入进入宽带化新阶段。第四代移动通信技术（4G）的标准化进程将进一步全面展开，助力无线城市发展建设。

2. 各国加快物联网先导性应用

从 1999 年 MIT 提出物联网（The Internet of Thing）的概念提出，到 2005 国际电信联盟（ITU）对物联网概念的深化，再到 2008 年金融危机期间发达国家将物联网纳入国家战略行动体系中，物联网正在从一个虚拟世界的幻觉演变成现实世界的新载体。物联网将成为未来全球技术创新和产业化的焦点。在技术研发上，英特尔、高通、意法半导体、IBM、微软等跨国公司围绕物联网芯片、应用软件开发和平台的竞争将更加激烈。在标准制订上，围绕新一代网络的物品编码体系、地址域名体系、解析体系、国际互联架构、管理体系及信息安全保障体系在未来国际争夺将日趋激烈。在网络部署上，各国电信运营商将加快物联网技术在交通、电网、装备、城管、安防、环保、农业等领域的先导性应用，基于行业应用的解决方案在重点领域加速普及。在国家战略上，发达国家将更加重视物联网产业发展，加快构建无所不在、人与物共享的关键智能信息基础设施，实现生产和生活信息流的无缝连接，提高对自然灾害、突发性事件的预警、应急响应和处置能力。

3. 下一代网络研究和商用化步伐加快

下一代网络是多业务、宽带化、分组化、开放性、移动性、泛在性、兼容性、安全性、可管理的网络，是 NGN、NGI 以及其他网络经过优势互补的多元网络。为了占领下一代网络发展先机，解决互联网地址资源短缺；安全管控难度大；性能质量难以保障等问题，国际社会普遍加快 IPv6 的试验和部署，制定发展战略和行动计划，明确实施路线图和时间表，强化对产业链各方的支持，加大对 IPv6 地址资源的申请和布局。同时，为系统解决安全管控和性能保障瓶颈而重新设计全新架构体系成为革命性演进方向，美、日、韩和欧洲国家制定并实施了一系列研发计划和实验项目，力图实现重大突破，并在互联网演进的国际争夺中牢牢掌控主导权。美国的 FIND 和 GENI 计划着眼于互联网体系架构的重新计划，日本通过 E-Japan 计划推动使用 IPv6 的互联网环境的实现，欧盟制订了“先移动，后固定”的方针，从移动领域切入 IPv6。

4. 全球 3G 商用进入加速发展新阶段

3G 终端市场将不断扩张，预计 2010 年 3G 手机的出货将超过 2G，2013 年 3G 手机销量预

计将达到 10 亿部，占全球手机出货量的 69%。其次，3G 用户日益增长的高速移动宽带需求，将使本已紧锣密鼓的 3G 技术演进在 2010 年进一步提速。以 3G 增强型和长期演进技术（Long Term Evolution）等为代表的无线移动接入进入宽带化新阶段，长期演进技术在 2010 年逐步部署，2012 年正式商用，实现 100 兆以上的接入速率。预计到 2015 年底，全球 HSPA 和 HSPA+ 用户总数将增加到 11 亿。第四代移动通信技术（4G）的标准化进程已全面展开。无线城市的建设和发展进一步推动了无线接入技术及移动通信网络的应用和普及。3G 的发展将带来移动互联网业务普及，围绕操作系统及软件平台的竞争将愈演愈烈，苹果和谷歌通过推出新的手机操作系统 Mac OSX 和 Andriod 后，不断整合软件开发商、半导体公司、手机制造商、移动运营商和互联网公司，打造移动互联网的产业联盟，开发软件应用商店、移动社交网络、移动支付应用等新的创新商务模式，已对以诺基亚为核心的 Symbian 操作系统带来严峻挑战。

（三）全球信息产业在复苏中加速结构调整和转型

在经历了新一轮的调整之后，在世界经济复苏总体向好的趋势下，全球 2010 年全球电子信息产业将逐步回暖并步入全面复苏阶段。消费电子、通信设备、计算机、新型显示器件等产业复苏步伐加快，并日益呈现融合的新趋势；软件外包、数字内容等新兴产业发展快速。全球电子信息产业在复苏中深化结构调整和转型。

1. 信息产业正在步入新一轮增长周期

自 2009 年下半年开始止跌回升以来，2010 年全球信息产业复苏的态势日趋明朗，正步入新一轮增长周期。《世界电子数据年鉴》预测未来 3 年，全球电子信息产业市场规模将维持 3%-4% 的增幅，2010 年市场规模将达到 15 159.7 亿美元，2012 年将达到 16 558.2 亿美元。近一年来，世界经济总体呈现企稳回升态势，为电子信息产业的复苏提供了良好的外部环境。世界各国纷纷推出新的产业发展战略，将电子信息产业作为促进增长、推动经济复苏和发展、抢占经济制高点的战略核心，这些政策的进一步落实将促进了电子信息产业的持续复苏和发展。信息技术持续渗透和深化应用，加速融入汽车、医疗、能源、机械等传统工业，改造提升传统产业，必将为信息产业拓展更加广阔的市场空间。信息技术与其他产业技术融合，不断培育和促进新兴产业的发展，汽车电子、数控机床、医疗电子和在线音乐、网络游戏、网络广告等新兴产业将成为产业发展的新引擎。面对能源紧张和环境恶化的压力，通过绿色信息技术促进节能减排、发展低碳经济并创造新的经济发展动力是电子信息产业发展的趋势。

2. 信息产业结构软化趋势明显

全球信息产业的“软化”特征日趋明显，硬件产业比重下降，软件业与信息服务业比重持续提高，逐渐占据产业的主导地位。全球软件和信息服务业在信息产业中的比重已从 2000 年的

18.6%提高到 2008 年的 41.5%。2008 年美国信息服务业占信息产业的比重达到了 83%，英国为 71.6%^①。以 IBM 和惠普为代表的跨国巨头加快从传统硬件制造商向软件与服务企业的转型。2009 年 IBM 软件与服务收入占总收入的 81%，利润增长超过 18%，向服务的成功转型使其经受住了国际金融危机的冲击。新的服务业务不断涌现，云计算规模化商业化进入实施阶段，谷歌、IBM、SUN、甲骨文、亚马逊、戴尔、惠普、微软、Oracle 和 EMC 等都将成为云计算的主要推动者。预计未来三年全球云计算市场规模将达到 420 亿美元，到 2012 年将有 80% 的全球 500 强企业使用云计算服务。信息通信技术与服务流程融合，形成了国际离岸外包和国内在岸外包等新型服务业态，推动了新一轮的全球产业转移，2008 年全球 IT 服务外包市场规模达 4016.9 亿美元。

3. 产业融合步伐不断加快

信息通信技术的强大溢出效应以及与其他技术的交叉渗透趋势更加明朗。“融合”内涵日益丰富，涵盖技术、产品、业务和产业等多个层面，体现为：个人计算、通信、消费电子等终端融合，通信、内容、计算等服务融合，电信网、互联网和广电网等网络融合。技术融合催生业务融合和产业融合，孵化和孕育新的业态。苹果公司音乐播放器 iPod、手机 iPhone 的全球畅销正是顺应产业融合趋势的成功案例。硬件制造与软件开发结合、物质生产与服务管理结合、虚拟经济与实体经济结合，不断形成新的经济增长点。信息通信技术与生物、能源、材料、空间技术间加速交叉渗透，有力地带动物质科学和生命科学的发展，推动着以绿色、智能和可持续发展为特征的新产业革命的来临，成为现代产业发展的不竭动力。

4. 新兴产业成为产业结构调整的重要动力

随着各国对战略性新兴产业的投入加大及政策效益开始显现，以新兴产业为代表的结构调整和转型将加速，世界范围内的技术创新、结构调整和产业升级进入新一轮增长周期，也将在很大程度上影响后危机时代的国家力量对比，重构全球经济版图。物联网技术已经广泛应用于零售、物流、金融等服务业，提升了信息化水平和服务能力。物联网孕育着巨大的商机。因为全球现有比人口多 10 倍的机器，物联网造就的机器通信（M2M）将带来万亿美元的新市场。绿色 IT 产业成为未来发展重点，韩国发布“绿色 IT 国家战略”，欧盟制定出各种可以运用 ICT 实现节能减排的政策框架。到 2020 年，欧盟计划实现节省主要能源 20% 的消耗，减少温室气体 20% 的排放及提升再生能源 20% 的使用效率。光伏产业未来发展前景光明，世界能源组织、欧洲光伏工业协会（EPIA）一致预测，2020 年全球光伏发电的发电量占总发电量的 11%，2040 年占到 20%。

^① 据《The Yearbook of World Electronics Data 2008》统计，2008 年。

5. 产业联盟竞争正成为产业竞争的新形态

随着信息技术创新步伐加快,新产品生命周期越来越短,企业研发风险投资越来越大,使得包括行业领导企业在内的跨国公司为了自身的生存和发展,需要整合产业链上下游资源,建立产业联盟参与全球竞争。如数字视听领域有以索尼为核心的蓝光 DVD 产业联盟,移动终端操作系统领域有以 GOOGLE 为核心的 Andriod 产业联盟,平板显示领域索尼与夏普、爱普生形成产业联盟。在产业联盟之间,领跑者通过制定行业标准、控制关键技术,主导整个产业的发展方向;在联盟内部,各成员在一定的协议和框架下分工合作,错位发展,有序竞争。对于强大竞争者而言,建立产业联盟是其主导产业发展的有效途径;对于新兴者而言,建立产业联盟是其推广技术、加强应用和产业化的必经之路。在当前软件业与服务业加速融合、制造业与运营业相互融合的背景下,任何一个企业都不可能在所有业务上成为领先者,企业为了自身的长远利益不得不与采用同一标准与共性技术的企业结盟,共同对抗其他集群或联盟的竞争压力。

(四) 制造业智能化、服务化、绿色化步伐加快

信息化与全球化相互交织,生产设备智能化、生产方式柔性化、生产组织灵巧化正重构着产业价值链,并加速向高端制造和现代服务业转变,使经济增长的动力从传统要素转向信息、知识、科技和管理等新的要素,实现绿色增长。在信息化技术应用不断深化的背景下,全球制造业正呈现智能化、服务化和绿色化的新趋势。

1. 智能化

传感技术和无线传感网络技术的发展将持续优化制造设备的控制与改造、生产系统的管理等过程,制造由信息有限进入信息丰富的感知时代,实现对生产过程的深度和全面控制,推动制造技术迈向基于泛在信息的智能制造。

智能制造将人工智能融进产品设计、工艺过程设计、生产计划调度、工艺过程控制、制造和装配等环节,提高制造系统各个环节的智能水平,使制造系统具有更高的柔性。通过采用数控机床、工业机器人、大型自动化成套设备,推广精益生产、敏捷制造、虚拟制造、网络化制造;生产装备数字化通过改进制造装备的检测水平、监控水平、运动控制水平和过程控制水平,提升了生产工艺水准和自动化水平,缩短了工艺技术准备周期,提高了资源利用效率,实现生产过程自动化并达到优质、高产、低耗、高效、多品种、变批量的要求,满足客户日益强烈的个性化、多样化需求。

智能应用系统将重塑发达国家的工业体系,特别是航天航空、装备制造以及仪器仪表等工业部门已从单纯的产品制造和设备供应走向生产的远程协同和精确调度。电力成套设备、发电机组和航空制造及汽车制造已成为全球化的智能系统,单一零部件协作涉及的工程设计系统均

以万计，其概念产品往往涉及成千上万的科学家和工程师。欧盟第七框架（FTP7）中，为了提高制造业尤其是中小企制造企业应对全球竞争的能力，将投入 12 亿欧元支持“未来工厂”（Factories of the Future）技术研发和应用，通过信息技术与制造技术的融合创新，推动智能工厂、虚拟工厂和数字化工厂建设。

2. 服务化

在信息技术应用日益广泛和深入的背景下，制造业价值链各环节发生重大变化，传统的制造价值链不断扩展和延长，研发设计、物流配送、产品营销、电子商务、融资服务、技术咨询等专业化生产服务和中介服务所占比例越来越高，以产品制造为核心的传统发展模式加快向基于产品提供综合服务模式转变，制造业竞争力越来越多地依赖服务并将它作为重要的提高产品附加值的竞争手段，呈现出制造的服务化趋势。

制造业领域跨国公司的主营业务已经开始由制造向服务衍生和转移，服务在企业的销售额和利润中所占比重越来越高。在汽车制造领域，单纯的生产制造向采购、营销、物流、金融、租赁、销售、维修、养护、回收拆解等服务环节渗透。在电子消费品领域，具有竞争优势的企业往往是能够提供高质量产品和优质服务的企业——iPhone 的成功不仅在于其灵巧的外观设计和方便的操作，更在于其音视频服务、地图服务和电子邮件服务。在装备制造业，产品智能化支撑设备的远程故障诊断并开展检维修服务，企业通过建立远程监控中心、远程诊断中心、不间断应答中心形成检维修服务网络。GE Oil&gas 集团为保证客户运行设备可靠，建立 13 个 i-Center（information center）对客户运行的设备进行监测和实时监控。

制造业服务化的水平与地区经济的发展程度呈正向相关。根据对全球 13000 家制造业上市公司提供的服务的研究表明^①，发达国家制造业服务化的水平明显高于正处在工业化进程中的国家。美国制造与服务融合型企业占制造企业总数的 58%，芬兰为 51%，马来西亚、荷兰、比利时分别是 45%、40% 和 37%。中国制造业的服务化进程相对落后，具备服务型制造能力的企业仅占 2.2%。

3. 绿色化

进入 21 世纪，知识传播与更新速度进一步加快，材料、生命、信息等领域的技术突破在制造业领域的转化应用日益加快，高技术与制造业的深刻融合，促进了传统制造业的高技术化。先进控制、生物加工、纳米技术等已经成为发达国家制造业创造新技术的主要源泉，绿色制造已成为制造科技发展的主要方向。

随着信息技术的迅猛发展，工业经济向知识经济转变，制造业生产技术和方式发生重大转

^① Andy Neely, The servitization of manufacturing :an anlsysis of global trends,the 14th European Operations Management Association Conference, Ankara, Turkey.

变，工业生态化已经成为发达国家制造业提高资源利用效率、减少废料和污染物的生成和排放的发展方向。在过程制造领域，计算机数值模拟及过程仿真技术，充分融入设计油气、矿产等资源转化的加工方法和工艺流程，计算、感知、通信等信息技术深入推动过程控制技术智能化，极大优化调控现有工艺技术，有效缩短产品生产的周期，实现资源转化过程的精确控制，提高资源加工利用效率，有效减少原材料的消耗及废弃物的排放。在离散制造领域，实体制造开始向“虚拟制造”转变，完全制造向网络化总装制造转变，信息技术贯穿产品研发、设计、加工、模型试验等全过程，产品信息化程度逐渐增强，对大型装备产品实现全生命周期的质量监控、状态评估、主动维修和自修复，能够使产品具有先进的技术性、良好的环境协调性以及合理的经济性，最终实现经济效益和环境效益的最优化。

世界各国加快绿色制造模式的推广和普及，推动工业产品设计、制造、使用到报废整个产品生命周期中不产生环境污染或环境污染最小化。德国制定了《产品回收法规》，日本等国提出了减少、再利用及再循环的 3R（Reduce, Reuse, Recycle）战略，美国提出了再制造（Remanufacturing）及无废弃物制造（Waste-free Process）的新理念。欧盟将颁布汽车材料回收法规，到 2015 年要求新生产汽车材料 95% 能再利用。

（五）战略基础设施智能化转型提速

信息通信技术保障了基础设施的灵活调度、精准生产和科学管理。事关国计民生的关键基础设施走向智能化，才能确保随时随地随需实现性能最佳、配置最优、响应最快的稳健运行。

1. 加快智能电网建设成为推动能源革命的必然选择

电网是能源供应的重要环节，电网智能化已成为电力系统提升资源优化配置、保障供应、安全高效、稳定运行的生命线。信息通信技术革命不断加速能源革命，能源结构多元化和供应输送和配给环节走向需求侧管理。用户需求与配电和供电的密切互动，确保电力生产在可视、可控的环境下运行，并引导客户合理用电，降低利用成本。提高能源的综合利用效率成为各国应对能源短缺的最佳捷径。

当前，全球智能电网建设将呈现以下新的趋势：一是重点项目建设步伐加快。尽管向智能电网过渡是一个长期的过程，但奥巴马政府认为发展智能电网的进程将大力和广泛地支持政府推动新能源开发和增强电网安全的政策，同时促进经济复苏。法国、意大利、日本等发达国家积极部署今后一段时期智能电网的建设与发展。二是试点示范仍是各国智能电网发展的重要举措。美国将继续组织开展智能电网地区示范、公用事业规模储能示范和电网监控示范。日本开展“智能电网”的次世代电力网络的实证试验。三是智能电网领域的标准制订和实施步伐将加快。美国电机电力工程师协会（IEEE）协同美国国家标准技术研究院（NIST），围绕智能电网

建设中的信息安全、系统间通信和协调、广域情景意识等领域问题，加紧制定智能电网的相关标准。四是围绕核心技术研发和应用的竞争将愈演愈烈。面对智能电网建设提供了发展机遇，跨国公司积极行动参与核心技术研发和产业化。通用、IBM、西门子、Google、英特尔、思科等企业都积极加入到智能电网建设中，IBM 将自己的软件和服务器应用到智能电网系统之中，思科主攻链接计量器、转化器、数字化电站、发电厂之间的网络系统，跨国公司围绕智能电网建设并展开了激烈的竞争。

2. 全球智能交通时代即将来临

现代交通运输体系是降低物流成本和交易费用的重点环节，在可预见的未来，智能交通将成为降低经济运行成本和提高经济增长质量的前提条件。21 世纪初，美国在制订智能交通十年发展规划时就提出，信息革命对于交通运输的重要性并不亚于汽车和喷气式飞机的发明。在过去的十年，包括美国在内的许多发达国家一直把智能交通系统的研发、试验和推广作为解决交通发展的优先主题，尤其是金融危机中许多国家把智能交通作为救市计划的重要组成部分。危机过后，全球智能交通建设步伐不断加快，智能交通时代正在来临。一是各国智能交通建设力度加大。美国、日本、韩国等不断更新和调整智能交通发展规划，加大智能交通系统建设。美国认为在智能交通领域与日韩的差距正在拉大，日韩智能交通投入占 GDP 的比重相当于美国的 2 倍，美国在新一轮的智能交通发展规划中将进一步加大对智能交通投入，计划到 2014 年全美 100 个最大的都市区实施国家实时交通系统，确保其智能交通在全球的领先地位。日本作为全球智能交通领先国家，每年将投资 7 亿美元用于智能交通系统建设。韩国从 2008—2020 年将投资 32 亿美元用于智能交通计划的实施^①。二是智能交通技术体系日趋势成熟。经过各国多年的研发和探索，新的信息技术不断融入交通运输体系中，涵盖交通信息服务系统（ATIS）、先进的交通管理系统（ATMS）、先进的公共交通系统（APTS）、先进的车辆控制系统（AVCS）、货运管理系统、电子收费系统（ETC）以及紧急救援系统（EMS）等各类交通智能系统日益成熟，安全、快捷、智能、可持续的综合交通运输体系正在形成。三是智能交通建设正在重构交通管理部门组织结构和职能。智能交通的应用正在促使传统交通管理部门从建设维护基础设施到改善基础设施使用性能以及为道路交通设施的使用者提供更优质的服务，调整交通管理机构组织机构、运作方式成为智能交通发展的重要内容。

3. 科研信息化进入共享协同新阶段

随着现代科学从微观和宏观两个层面向纵深发展，科学研究变得空前复杂，信息化基础上共享协同的科研环境正成为科学研究活动的必要手段，将引领科学与工程发展的一场变革。欧

^① Explaining International IT Application Leadership: Intelligent Transportation Systems, The Information Technology & Innovation Foundation, 2010

盟支持 e-Science 网络向新的互操作、可持续模式转型,美奥巴马政府加快高速科研网络能源科学网(ESNET)、Tera Grid、Access Grid 等科研基础设施建设,日本、韩国、澳大利亚等国也加快实施网络基础设施建设。全球科研信息化正呈现新的发展趋势,一是各国竞相开展高端科研教育网络建设,欧盟的 GEANT3、北美的 Internet2 和亚太地区的 APAN 等计划加快实施,科研教育专用网络建设步伐加快。二是科学数据中心建设和数据存储、分析、管理等服务的提供能力迅速发展,已从支撑科技活动的基础资源演变为支撑国家科技创新发展的重要资产和战略资源。三是超级计算与高性能服务获得高度重视,高性能计算能力不断提高,以美国 NSF 支持的 Track1 和 Track2、美国能源部的 ASC 计划、美国国际部的“先进高性能计算计划”(UHPC)、欧盟的 DEISA 等计划的推进将极大推进超级计算的发展。四是虚拟科研组织和虚拟科研环境建设不断加强,美国 NSF 推动的社会技术系统虚拟组织计划(VOSS)、英国的虚拟科研环境计划(VRE)、欧盟 D4Science- II 计划将使得虚拟科研环境迈上新台阶。随着信息化基础环境完善,国际间科学技术领域的多层次、多学科、大范围、跨地区的科研活动将不断加强。

(六) 新一代信息技术应用将形成更加高效便捷的数字化生活

信息化使人类生活更加丰富多彩,智能信息装备、数字化产品和服务日益成为衡量现代生活品质的标志。新一代信息通信技术的开发和应用,预示了数字化生活的前景,在满足人民群众物质文化生活方面将发挥重要作用。全面建设小康社会要求大力推动信息通信技术在教育、医疗、社保等社会事业领域的应用,不断提升社会公共服务能力和水平。

1. 信息通信技术应用将形成数字化生活的理念

数字化生活正在成为新的消费热点,成为引导人的全面发展和消费模式变革的驱动力。通信、计算机、消费电子和数字内容的 4C 融合,所有智能设备可以便捷、实时控制,各种数字媒体可以实现声音、文字、图像的综合集成和共享,正在构建新的数字家庭形态。未来几年基于数字家庭的服务将加快普及。一是互动娱乐服务。未来几年全球 IPTV 服务收入将以 50% 以上的速度增长,到 2014 年全球 IPTV 用户将超过 2.48 亿。苹果、Google、微软、索尼等跨国公司纷纷抢占数字家庭的娱乐市场,互动游戏、视频点播、在线娱乐等业务将普及加快。二是安全监控服务。欧盟、美国、日本、韩国等电信运营商加快普及基于各种终端的家庭设备安全监控系统,对附着的基础设施安全保障进行应急互动式响应,并对公用事业的供需进行精准调节和个性化服务。三是老龄人口服务。数字家庭建设正成为解决欧美老龄社会问题的重要途径,发达国家纷纷开发了各种面向老龄人口的特种服务,如美国的 Grand Crae 护理监测服务、英国电子保姆服务以及日本的电子宠物服务。在全球范围内,数字家庭将成为引导消费观念和消费模式变化的不断扩张的新兴产业。

2. 数字医疗正在推动医疗救治体系的变化

信息科学与生命科学、信息技术与基因技术相结合,开辟了广阔的医疗应用救治发展前景。涵盖医疗救治体系各个领域的数字医疗系统正在发达国家迅速普及。一是国民电子病例档案(EHR)。电子病例档案是医疗信息化的基础,也是各国医疗信息化建设的重要领域。全球电子病例档案建设仍处于起步阶段,除芬兰、瑞典等北欧国家大部分医院开始广泛使用电子档案外,包括美国、德国、日本、拿大在内的发达国家采用电子病例档案的医院不到10%。随着美奥巴马政府“健康IT计划”的实施,美国公民电子病历档案将加快普及。同时,发达国家加快利用信息技术推动医疗保险体制的改革,英、法、德等国先后把国民数字健康档案建设作为应对病源谱变化的决策支持系统,以提高和预警公共卫生应急处置和响应的级别。二是医嘱录入系统(Computerized Physician Order Entry Systems, CPOE)。医嘱录入系统的实施将能减少大部分药品差错而受伤、死亡(美国每年有超过150万人因药品差错而受伤,会造成7000例死亡)。全球医嘱录入系统的应用仍处于起步阶段,目前全球除芬兰、韩国医院的医嘱录入系统普及及较高外,包括美国、英国、法国、德国等在内的发达国家医嘱录入系统普及率仅为5%~15%。为解决医疗救治过程中可能出现的失误,发达国家在医院加快推行医嘱录入系统。三是远程医疗体系建设。德国、意大利、澳大利亚等国把医疗救治建立在远程医疗的基础之上,有效实现了医疗保险和医疗救护之间的科学配置。

3. 各国加速构建在线公共服务环境

世界各国正在以电子政务应用推进政府改进业务流程,提高公共服务的智能化水平,构建科学高效服务型政府。世界各国正在以电子政务应用推进政府改进业务流程,提高公共服务的智能化水平,构建科学高效服务型政府。一是电子政务正在成为加快政府改革的重要动力。信息通信技术的广泛深入应用正在深刻影响政府的组织结构和工作机制,发达国家都把推行电子政务作为提高政府行政效能和公共服务水平的战略重点,纷纷运用信息通信技术加快构造更加适合信息时代要求的政府组织结构和运行方式。美国、加拿大、英国、法国、德国、澳大利亚、新西兰、新加坡、韩国、日本等国家都提出了各自的电子政务发展战略。英国2009年又推出了《数字英国(Building Britain's Future—Digital) Britain》,旨在采用新一代信息通信技术,促使公共服务更加有效和智能化。二是电子政务正成为随立法理念调整推进各国依法行政的重要手段。电子政务建设随立法理念的发展而进行自我调节和自我适应,对现行的政府管理职能、组织以及行政流程进行必要的调节和改革,成为依法行政的重要手段。电子政务与依法行政相辅相成,共同推动提高政务公开、实现公平和效率的统筹兼顾。通过立法来保障及促进电子政务的发展已经成为各国的共识。三是电子政务日益成为各国构建国家综合竞争优势的核心要素。电子政务不断改善政府机构内部与协作各单位和部门之间的关系,促进社会经济的发展,提升政府执行能力和政府体系的运转效率。2008年联合国对全球电子政务的调查统计显示,由于越来越多国家投资政府网站建设,世界电子政务指标平均水平持续上升。大部分国家都制订了电

子政务法律政策并建立健全政府网站，电子政务极大地提高了行政效率，电子政务必将成为未来影响国家综合实力的关键要素^①。

三、金融危机下的中国信息化进展

2008 年底以来，在以金融危机为主要背景的困难环境中，我国信息化步入了一个新时代，信息化整体水平进一步得到提升。

（一）电信业正进入新一轮调整期

受国际金融危机影响，我国电信业发展呈现前低后高态势，出现积极复苏迹象，正走出发展低谷。同时我国电信业正式进入了 3G 和全业务运营新阶段，带来新的发展动力，市场竞争日趋激烈，市场格局初显优化势头；但不均衡局面仍然严重，我国电信业正进入新一轮调整期。

1. 基础电信业务增长缓慢

受国际金融危机影响，2009 年我国基础电信企业主营收入完成 8424 亿元，同比增长仅为 3.9%，为 20 世纪 90 年代以来最低增长。但从 2009 年下半年起，电信业初显复苏迹象，自 8 月起月同比增速均超过 5%，第四季度业务总量增幅已超过 2008 年下半年。

2009 年全国电话用户净增 7946.7 万户，总数达到 106 107.2 万户。移动电话用户在电话用户总数中所占的比重达到 70.4%，移动电话用户与固定电话用户的差距超过 4 亿户（图 1-19）。2009 年我国累计为 2.7 万个偏远地区行政村和自然村新开通电话，全国通电话行政村、自然村比重分别达到 99.86% 和 93.4%；全国 99.3% 的乡镇能上网，98.6% 的乡镇通宽带，90% 以上的行政村具备宽带上网条件。

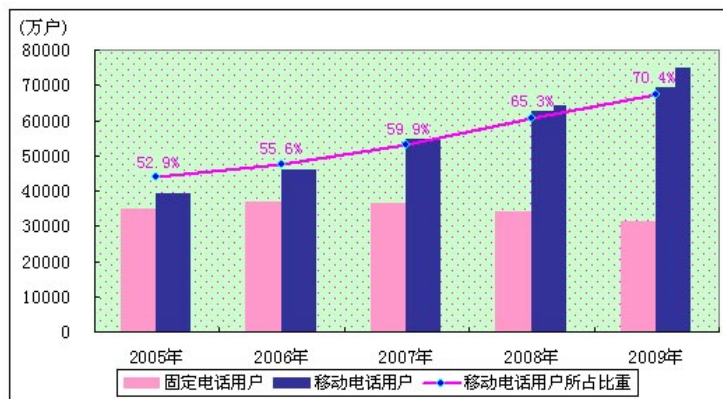


图 1-19 2005—2009 年移动电话用户所占比重

^① United Nations: e-Government Survey 2008, From e-Government to Connected Governance, 2008.

到 2009 年底,我国互联网用户达到 3.84 亿,较 2008 年底增长 8600 万人,年增长率为 28.9%;互联网普及率进一步提升,达到 28.9% (图 1-20)。互联网基础资源规模不断扩大,IPv4 地址达到 2.3 亿,为全球第二;域名总数达到 1682 万个(其中 80% 为 CN 域名),为全球第一。国际出口带宽达到 866,367Mbps,增长迅速,年增长率达到 35.3%^①。

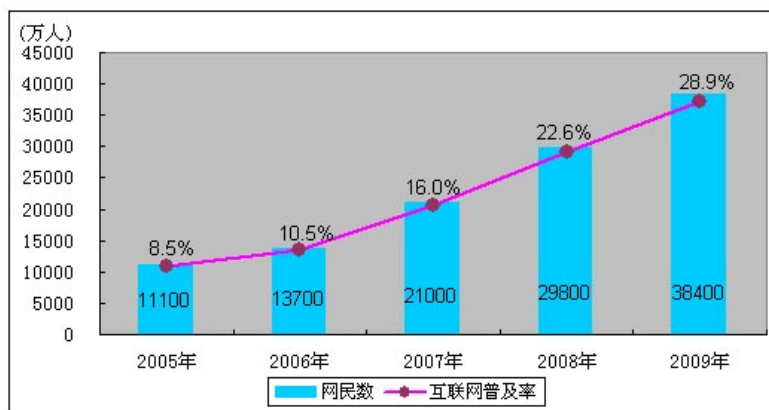


图 1-20 2005—2009 年网民数和互联网普及率

全国广播电视综合人口覆盖率比 2008 年分别增长 0.35 和 0.28 个百分点,达到 96.31% 和 97.23%。有线广播电视用户达到 1.74 亿户,比 2008 年增长 6.10%。建成了光缆为主、其他方式为辅的通信传输网络,2009 年光缆线路长度 826.7 万千米,是世界规模最大的传输网络^②。

2. 3G 网络建设快速推进

2009 年我国步入 3G 和全业务运营时代——3G 网络建设快速推进,全业务运营探索逐步展开。全年三家基础电信企业共完成 3G 网络建设直接投资 1609 亿元,3G 基站规模达到 32.5 万个,建设总量接近 2G 网络十几年来累计规模的一半,开创了全球规模最大、速度最快建设记录。3G 覆盖大中城市,中国移动 TD 覆盖城市达到 238 个,中国联通 WCDMA 覆盖城市 284 个,中国电信 CDMA2000 覆盖城市达到 342 个。3G 用户超过 1500 万户。3G 可视电话、手机视频等面向个人应用,宽带上网、家庭网关等面向家庭应用,无线城市、视频监控、移动办公等行业信息化应用不断涌现,移动支付、手机阅读等新型业务得到开发。

3. 三网融合迈出重要步伐

通信网、互联网和电网的融合开始起步。在业务层面,以 IPTV 和手机电视为代表,融

^① 中国互联网络信息中心 (CNNIC),《第 25 次中国互联网络发展状况统计报告》,2010 年 1 月。

^② 工业和信息化部,《2009 年全国电信业统计公报》。

合性业务已在国内发展。到 2009 年底,我国各省市基本上都开展了 IPTV 业务,用户总数达 400 万户^①。已有 22 个省市开展了手机电视业务,用户总数达到了 165.5 万户;其中,广电部门在 157 个城市发展 CMMB 用户近 150 万。基于有线电视网的宽带接入用户数超过 180 万,基于电信网的 IP 电视用户数约为 350 万。网络层面,通信网、互联网和广电网络的网络架构已趋于一致,IP 化成为方向。终端层面,计算机、手机等通信终端已能方便使用广播电视业务,电视机也可以作为宽带上网终端,尤其在农村获得了规模应用。

4. 向下一代网络的转型演进稳步推进

接入宽带化和接入光纤化取得积极进展。宽带接入网络规模居全球第一,进行了光纤接入网的大规模建设和改造。截至 2009 年 10 月,我国电信运营商的 FTTb 建设规模达到 450 万用户端口,即光纤到户用户容量已达 450 万。移动通信步入 3G 时代,2009 年底覆盖全国 500 多个城市,实现最高 14.4 兆的传输速率。核心网演进成效显著,建成全球最大 IP 软交换商用网络,网络能力和智能化水平进一步提高。下一代互联网研究部署稳步推进,建成了全球最大 IPv6 示范网络,催生了较完善的 IPv6 研发及产业化体系。基础传输网向超高速、超大带宽、智能化方向发展,国产 80×10G 的超大容量光传输系统已在骨干网上初步应用,智能光网络(ASON)进入规模部署阶段,提高了网络的生存能力和管理能力。

(二) 电子信息产业经历严峻考验

2008 年下半年以来,受全球金融危机影响,我国电子信息产业成为国民经济中受冲击最明显的行业,新世纪以来首次出现负增长。2009 年 1~2 月,规模以上电子信息制造业销售收入增长达到下滑 13.3%的低谷。随着国内政策效应不断显现和世界经济逐步回暖,电子信息产业自下半年起开始呈现企稳向好的迹象,生产增速低位回升,出口下滑速度放缓,经济效益降幅收窄,总体回升态势基本明朗^②。

1. 产业增速呈现前低后高态势

改革开放以来的 20 多年中,我国电子信息产业增长尽管有起伏,但一直是在高速和超高速之间波动,销售收入增长一直保持在 30%以上。进入“十一五”以后,产业发展出现拐点,产业增速减缓;特别是 2008 年以来,受金融危机影响,增速持续下滑。2009 年电子信息产业销售收入 6.5 万亿元,同比增长 3.2%,增速比上年下降 8.3 个百分点;其中电子信息制造业销售收入 5.5 万亿元,同比增长 0.1%;软件业务收入 9513 亿元,同比增长 25.6%(图 1-21)。

^① 据工业和信息化部电信研究院测算。

^② 工业和信息化部,《2009 年电子信息产业经济运行公报》。

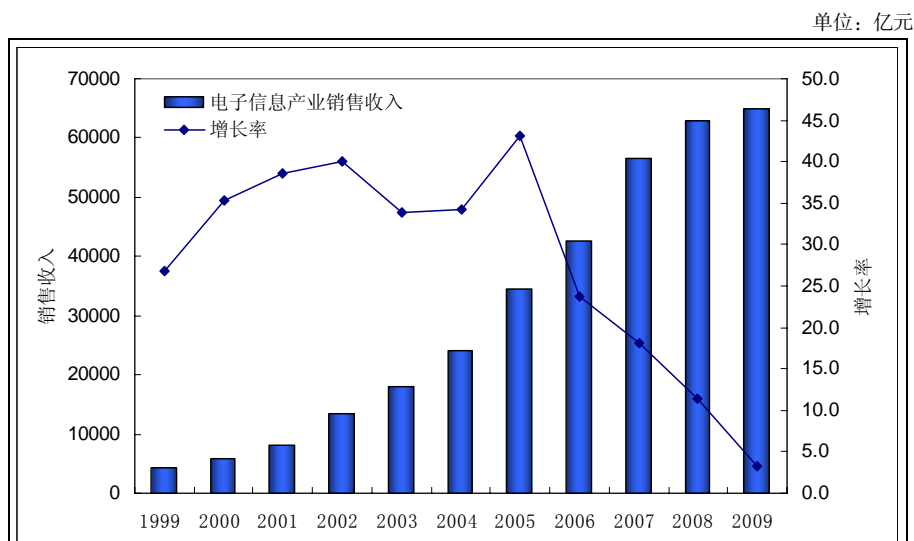


图 1-21 1999—2009 年我国电子信息产业收入与增长率

(1) 外贸出口下滑明显。2009 年电子信息产品进出口 7719 亿美元，同比下降 12.8%，这是本世纪以来首次负增长。其中出口 4572 亿美元，下降 12.5%，占全国出口的 38%；进口 3147 亿元，下降 13.5%，占全国进口的 31%。电子信息产品出口在全国外贸出口中的比重超过 1/3，全年降幅低于全国出口的 2 个百分点，为减缓出口整体下滑发挥积极作用。

(2) 整机调整回升较快。受“家电下乡”、“以旧换新”政策拉动，视听产品行业发展较快，全年行业销售产值增长 7.3%；通信设备行业和终端行业呈现不同走向，前者保持 10% 以上增速，后者则下降 10% 以上；计算机行业受价格下降影响，销售产值下降 0.6%。整机产品结构调整明显，平板电视对 CRT 的替代加快，液晶电视占彩电产量的比重由上年的 40.5% 上升到 68.3%；笔记本电脑增势迅猛（38.2%），占微型计算机的比重（82.4%）比上年提高了 2.5 个百分点。电子元器件行业下滑明显，效益大大低于行业平均水平。2009 年前 11 个月电子元件、器件行业利润分别下降 9% 和 39.4%，下降额占全行业下降额的一半以上。

2. 结构调整步伐加快

面对我国电子信息产业受国际金融危机冲击的严峻形势，2009 年国家出台了《电子信息产业调整和振兴规划》，加强政策引导，推动重大工程实施，积极开拓内需市场，深入推进信息技术应用，有效遏制了产业增速下滑势头的同时，产业结构调整取得显著成效。

软件服务业保持良好发展势头，电子信息产业结构延续“软化”趋势。2009 年软件业销售收入 9513 亿元，同比增长 26%。软件服务业销售收入占电子信息产业总体规模的比例为 14.6%，比上年提高 2.6 个百分点，比前年提高 4.2 个百分点，软件服务业占比逐年提升。

内外资企业走向相反,内资企业比重显著提升。金融危机对外向型企业冲击明显,特别是三资企业发展明显放缓,内外资企业份额出现变化。2009年内资企业销售产值增长17.6%,占全行业比重(26.7%)比上年提高3.3个百分点;港澳台企业销售产值下降0.8%,外商投资企业下降1.5%,所占比重同比分别下降0.9个、2.4个百分点。从效益看,内资企业利润增长48.4%,占行业比重(46.5%)比上年提高了16.2个百分点;港澳台企业下降27.4%,外商投资企业下降25.1%。从投资看,内资企业增长49.5%,占全行业比重63.3%,比2008年提高14个百分点;港澳台企业投资下降11.2%,外商投资企业下降15.7%。

内销市场拉动作用明显,高度依赖国外市场的局面趋于缓解。国家采取了“家电下乡”、“以旧换新”、3G牌照发放等一系列政策措施,有力推动了国内市场的增长。截至2009年12月底,家电下乡销量达到3767.98万台,销售总额达到692.58亿元。全年完成3G网络建设投资1609亿元,拉动社会投资7499亿元,用户超过1500万,有效促进了上下游产业发展。2003—2008年,电子信息产业出口额占总销售收入的比例分别是62.6%,68.4%,56.3%,59.8%,59.9%,56.6%,出口依存度高的格局近年有所改观。

3. 网络经济成为国民经济新的增长点

互联网已成为经济发展与运行的基本要素和重要平台,基于宽带和移动互联网的新型经济迅速发展。特别是金融危机以来,广大企业纷纷把互联网作为降低交易成本,开拓交易渠道的重要途径,电子商务逆势上扬,成为国民经济新的增长点。

互联网服务市场快速发展。2008年我国互联网市场规模已接近1500亿,并形成一批初具国际影响力的骨干企业。按2009年3月市值计算,腾讯和百度进入全球互联网公司前10名,阿里巴巴和网易进入前15名^①。互联网成为经济发展运行的重要交易平台。2009年网络购物用户规模1.08亿人,年增长45.9%;网络支付的用户规模9406万,年增幅高达80.9%^②。我国网络购物持续高速增长。交易额达2483.5亿元,同比增长93.7%;B2B电子商务市场交易规模突破3.5万亿,比2008年增长18.2%;B2C网络购物市场交易规模突破千亿元;网上支付共26亿笔,金额达到263.6万亿,是GDP的8.8倍^③。

互联网成为传统产业转型升级和构建现代产业体系的助推器。2009年上半年,基于网络的软件外包服务收入达122.7亿元,同比增长87.7%。从事信息发布、采购销售、管理咨询、信息处理、数据托管和应用系统外包的第三方电子商务服务平台已超过10000家,比2008年的5100余家增长了一倍。网络广告市场规模不断扩大,2009年达到170亿元。

① 《Economy + Internet Trends》, Morgan Stanley, 2009年3月。

② 中国互联网络信息中心(CNNIC),《第25次中国互联网络发展状况统计报告》,2010年1月。

③ 中国人民银行:《中国支付体系发展报告2008》。

（三）战略基础设施信息化进程加快

信息化在我国战略基础设施领域发挥着越来越重要的作用。金融危机背景下，国家加大了战略基础设施智能化转型的投资，战略基础设施现代化步伐加快。

1. 电网信息化建设进入综合集成新阶段

电网领域的信息通信技术应用实现了阶段性突破。专用信息通信网络已建设成为电网的高速数据通信平台，生产控制系统和管理信息系统已覆盖规划、设计、建设、运行等生产运营全过程业务，实现了发电、输电、变电、配电、用电、调度六大环节电网与信息的深度融合，提高了电网的供电安全性、可靠性和服务水平。我国在大电网安全运行控制、调度技术装备水平、数字化变电站、电力光纤通信、用电信息采集等多个领域具有一定的优势。2009 年国家电网公司顺利完成信息化 SG186 工程，构建横向集成、纵向贯通的集团一体化信息系统。该工程已经取得每年数十亿元的明显效益，通过国家评测机构和公司有关单位测算，信息化对公司主营业务的销售收入贡献率达到 1% 以上。

2. 交通信息化系统建设迈上新台阶

交通管理及服务系统建设全面加快。省部间道路运输信息系统和数据库逐步实现互联互通，省级公路交通信息资源整合和服务推广工程广泛开展。交通行业信息专网实现了交通运输部与国内 42 个省厅级单位、80 多个大中型港口、21 个省级道路运输管理机构以及 180 多个政务信息报送单位的行业信息专网连通，为行业业务应用系统搭建了便捷、可靠、安全的基础网络平台。交通信息基础数据元标准已颁布，交通信息化标准体系建设加快。道路运输综合管理信息系统等业务应用系统不断建成和完善。2009 年在京津冀、长三角地区五省三市组织开展了跨省市区域联网不停车收费示范工程。其中，北京市共建设 ETC 车道 100 条，ETC 车道在收费站点的覆盖率约 64%，这些站点能够承载路网通行交通量的 94%；上海市开通 109 条 ETC 车道，江苏省开通 81 条车道，江苏、上海、浙江、安徽和江西的电子不停车收费系统实现联网。在示范工程带动下已经建设 ETC 的省市有 13 个，已开通 ETC 专用车道超过 698 条，能够实现非现金支付的车道超过 10 000 条，全国 ETC 用户近 60 万。各省市还广泛采用了高速公路监控系统、汽车自动驾驶系统、多功能显示系统、诱导系统、防撞系统等多种先进技术，提高交通系统安全水平和效率，塑造快速、准时、安全、便捷和舒适的交通运输体系。

3. 信息技术广泛应用推动了铁路建设跨越式发展

目前，我国基本建成了铁道部、铁路局、站段三级信息网络，铁道部调度中心、18 个铁路局调度所全部装备了列车调度指挥系统（TDCS）和运输调度管理系统（TDMS），部分铁路局调度所装备了调度集中系统（CTC），全部 6000 多个车站建成列车调度指挥系统，覆盖 6 万多千米干线铁路，实现行车、调度集中指挥和进路远程自动控制。2009 年铁路数字移动通信系统

(GSM-R)覆盖范围进一步扩大,初步建成具有完全自主知识产权的CTCS-3级列控系统技术标准体系和技术平台。新一代调度集中系统(CTC)应用范围不断扩大,货运安全检测监控系统建设加快推进,客票发售与预订系统和货票信息管理系统实现优化升级。货票信息管理系统涵盖上万个货运制票点,客票发销预订系统应用于1890个车站,实现了票额资源的集中管理。铁路车号自动识别系统应用RFID技术自动采集和识别机车,实现了全路货车、机车、列车、集装箱追踪管理和调度控制,全面提升了铁路调度指挥现代化水平和运输组织能力。客货营销领域和生产经营领域的信息系统持续建成和不断完善,大幅提高了服务水平和管理效率。

(四) 信息化和工业化融合进一步深化

信息化与工业化融合步伐不断加快,赋予新时期工业化以崭新的内容,推动着经济结构的战略性调整和发展方式转变。“两化”融合不断取得的新进展,在应对国际金融危机、调整我国经济结构中的作用日益显现。

1. 信息化与研发设计融合提升了产品创新能力

信息技术“嵌入”到工业产品中,提高了产品的智能化水平和附加值,促进了产品升级和更新换代。信息技术融入研发设计的各个环节,提升了研发设计手段,提高了创新产品的能力。汽车行业已经开始普遍使用CAD、PDM等技术,广州汽车、上海汽车、东风汽车、一汽汽车等企业,在研发设计过程中完全实行了信息化设计与管理。飞机制造已经从无纸设计过渡到设计过程和设计数据的全面管理,在ARJ-21新型支线飞机研制中,采用了全新的多厂、所联合协同开发。机械制造部分企业已经实现了产品设计、工艺流程和ERP的集成应用。

2. 信息化与工业装备、生产过程融合促进了工业的精益化生产

我国应用信息技术进行重大设备研制和改造,开发出一批高档数控机床,打破了国外技术封锁。大连机床集团开发的高档数控机床已进入到德国博世、美国通用汽车和卡特彼勒等国际大公司位于美国和欧洲的本土企业。信息技术融入生产过程,实现生产过程的柔性制造和敏捷制造,有助于实现对生产控制的智能化和精准化,促进了精益化生产。反映企业生产过程信息化水平的制造执行系统(MES),在钢铁、石油、电子、烟草、机械、化工、汽车、电器等行业的应用较为集中。成都飞机制造公司通过CIMS应用工程,实现数控刀具品种由3000多种减少到700种,生产计划编制周期从5~7天缩短到1天,数控车间综合加工效率由原来的20%提高到现在的50%。钢铁、石化等流程工业生产设备自动化水平不断提高,综合自动化控制系统初步建成。22%的钢铁企业和14%的石油企业采用MES优化生产流程,部分企业实现了管控一体化和产销一体化。中国石化实施CIMS示范工程,实现了生产过程实时跟踪物流,优化调度,精细生产。

3. 信息化与企业经营管理融合强化了企业的核心竞争力

信息通信技术与现代管理加速融合发展，促进各种生产要素在时间、空间上有机结合，促进资源优化组合和合理配置，推动企业运作模式和组织结构优化。人财物、产供销等管理业务系统应用普及，ERP 应用广泛，SCM、CRM 等系统在汽车、家电等部分行业应用普遍。目前，已有 89% 的机械企业建立了财务管理系统，超过 90% 的钢铁企业应用了采购、财务、销售等系统。钢铁、石化、汽车等行业部分大型企业管理信息化水平迈上新台阶，石化行业 ERP 装备率达到 70%，实现了产销一体、管控衔接、三流同步。

4. 电子商务成为商业模式创新和推动产业融合的有效工具

电子商务提高了企业采购和营销效率，促进了企业采购模式和营销模式创新，供应链运作的规范、透明、高效、可控，提高了市场响应速度和服务水平。2009 年我国电子商务交易总额达 3.8 万亿元，比 2008 年增长 23%。大中型企业的网上采购与销售（B2B）占本企业销售收入的比重达 36.8%，同比提高了 5.4 个百分点。

（1）网络化生产经营与消费方式正在形成。目前，我国大部分骨干企业开展了网上采购和营销活动，实现了在线交易、支付及物流的一体化集成应用。2009 年宝钢电子商务交易额达到 1286 亿元，比上年增长 54.75%；网上采购累计金额 93.21 亿元，采购平台活跃供应商达 1830 家，供应链融资平台和配套 ERP 系统实现全年融资总金额 5.95 亿元。企业电子商务平台已成为整合客户、供应商等上下游资源的重要手段。中小企业电子商务应用普及水平迅速提高，广州市、宁波市等地经常性应用电子商务的中小企业占中小企业总数超过 30%。

（2）第三方电子商务服务业快速发展。已经形成一批大型电子商务服务企业，对电子商务和经济转型起到了示范和带动作用。阿里巴巴的 B2B 注册用户超过 4770 万，年交易额超过 1.4 万亿元。服务于行业、区域及中小企业的第三方电子商务交易与服务平台加快发展，新型业务模式不断涌现。移动电子商务等国家重大引导工程开始实施，并取得了明显成效。

（3）电子商务支撑体系建设进展明显。企业和个人信用信息基础数据库已为 1400 多万户企业和 6 亿多自然人建立了信用档案。电子认证服务机构扩展至 30 家，颁发有效电子认证证书超过 1000 万张，数字证书已在电子商务涉及各领域广泛应用。跨行、跨地区、多渠道的在线支付体系已初步形成，超过 20 家商业银行开展了网络银行业务，第三方在线支付平台不断涌现。物流体系信息化水平不断提高，物流专业化分工和社会化协作逐步深化。已有数十项电子商务和物流国家标准陆续颁布。

5. 现代物流业发展取得长足进展

经过多年努力，我国物流业信息化步伐不断加快，物流信息化应用范围日益扩大，应用水平不断提高，物流信息资源开发利用能力逐步增强，初步显现了一定的经济效益和社会效益，为进一步加快发展奠定了较好的基础。

原材料、装备制造、消费品等重点工业企业的物流信息化已取得实效。工业供应链管理和协同水平不断提升，加快推动现代物流与制造业的联动发展。中国石化通过原油配送信息系统、成品油一、二次物流信息系统、化工销售物流信息系统和物资供应管理信息系统的建设，优化油库库存和加油站库存，有效降低了采购成本和采购费用。南车集团二七车辆厂通过物流信息化的应用，库存资金降低了 30%，产品的生产时间由 19~22 天缩短到 13~15 天；海尔集团通过不断优化供应链，发展现代物流，实现了采购成本持续环比降低 6% 以上，原材料库存资金周转天数降低 77%，物流成本下降 10%~15%，整个供应链的运作费用下降 10%~25%。

物流业的信息化发展水平持续提升。近年来物流企业的信息化投入水平有明显提高，2009 年信息化投资超过 30 万元的物流企业比例达到 60% 以上，同比增长 46%。根据中国物流与采购联合会的调查，我国物流行业已建有网站的企业比例为 80.2%，设立独立 IT 部门的企业比例为 63.8%，76% 的企业通过外包方式部署信息系统。同时，供应链管理信息化的需求不断增强，89% 的物流需求企业对专业物流服务商的物流供应链系统水平提出要求。

相关政府部门、重点物流行业、重点区域和许多物流园区都加快了物流信息平台的建设步伐，应用水平显著提升。目前，我国已建设开通了 35 个地方电子口岸门户网站，为企业提供通关、物流、商务紧密结合的一系列应用协同服务；电子口岸入网企业用户已达 51.5 万家，日均登录电子口岸办理业务的企业达 15 万家，；推广上线的应用项目已达 63 个，日均处理电子单证量达 140 万笔。交通运输部联合相关部门加快道路运输危险品监管平台的建设，利用卫星定位系统（GPS）、智能运输系统（ITS）、无线射频技术（RFID）、地理信息系统（GIS）等现代物流信息技术，为危险品物流监管提供跟踪、监控、管理技术支撑。重庆、上海、大连等地加快部署区域性物流信息平台建设，苏州等地工业园区现代物流公共信息平台建设试点取得积极进展，实现平均物流提速 200% 以上。

（五）农村信息化建设步伐加快

近年来，我国农业和农村信息化工作不断取得新的进展，在促进社会主义新农村建设，缩小数字鸿沟，加快发展城乡经济社会一体化等方面发挥了重要作用。

1. 农村信息基础设施建设取得长足进展

村村通广播电视和村村通电话等工程全面实施，信息网络普及水平显著提高。全国行政村和自然村通电话比例分别达到 99.7% 和 92.4%，96% 的乡镇通宽带，99% 的乡镇能上网。部分农村地区已经初步实现三网融合。同时，建立起以中国农业信息网为核心的国家农业门户网站，全国 31 个省级农业部门、80% 左右的地级和超过一半的县级农业部门都建立了局域网和农业信息服务网站。

2. 涉农信息资源开发利用水平显著提高

农业信息资源开发取得重要进展，成为提高农村信息服务水平的坚实基础。围绕农业农村经济运行情况，相继建立了生产、市场、科技等 50 多个国家级数据库，各级农业部门也建设了大量数据库，建立了农业农村信息服务的基础资源体系。建立起 22 个部委间农村信息资源交流与整合的机制，初步掌握了涉农资源及相关供需信息的分布状况。

3. 农村综合信息服务体系基本建成

农村综合信息服务体系建设进入“乡乡有服务站、村村有信息员”的新阶段。全国所有省份、97%的地市和超过 85%的县级农业部门都设有信息化管理和服务机构，超过 2/3 的乡镇设有信息服务站，已初步形成了以农业系统为主，其他涉农部门和社会力量为补充的全国农业信息化组织体系。农业信息服务水平不断提高，覆盖全国每个县乡村的农业信息服务队伍基本建成，“三电合一”试点有效地扩大了信息服务的覆盖面，各级农业部门的信息发布制度使得农民能及时了解农业各行业经济信息。

（六）电子政务进入深化应用新阶段

我国电子政务总体框架初步形成，重要核心业务系统应用已经取得了阶段性成果。各级政府的电子政务系统已基本形成，成为加强政府与公民有效联系的桥梁和纽带，成为全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会的重要载体。

1. 电子政务成为推动服务型政府建设的重要力量

目前，我国电子政务网络已覆盖所有的省（自治区、直辖市）、90%以上的市和 80%以上的县。中央各部门普遍应用信息网络，重要业务信息系统实现了从中央到地方的联网运行，互联互通格局已基本形成。以公民为中心的电子政务促进了执政理念的转变，提高了政府透明度和政民互动水平。各级政府加快推进信息公开工作，保障公民的知情权，保证人民群众对行政权力运作监督渠道的畅通。

2. 电子政务初步形成了以人为本的公共服务体系

2009 年各级政府更加重视公共服务，不断提高在线办事服务能力，加快构建面向基层的公共服务体系，服务领域从政府办事服务加快向民生服务扩展，服务网络加快向社区和村镇延伸。依托电子政务管理系统，在政府行政服务中心（政务大厅）推行网上行政服务全程代办制，形成了“一窗受理、全程代办”的服务模式。市长热线、市城管热线、市环保热线、劳动保障热线等与市民生产、生活密切相关的热线电话在各地陆续开通，成为公共服务的重要渠道。北京市在对行政办事事项梳理的基础上，深化网上办事“一口受理”。目前市政府门户网站上整合的部门事项共计 2300 余项，区县事项 1.1 万项，除涉密事项外，全部在网上提供了办事指南服务，

市级部门近 3000 张业务表格提供了网上下载服务,实现网上申报、状态查询、结果公示等服务的事项约 7000 项。

3. 电子政务已成为实现科学决策和反映社情民意的重要途径

一些地区和部门建立了政府决策支持信息系统,深度挖掘和科学分析政务信息资源,提高了经济社会监测、预警和决策能力。2007 年建成的北京市决策信息服务系统,整合了全市 51 个委办局、两个区县提供的 500 余项核心业务信息,实现各部门决策信息资源的分析挖掘,辅助市委、市政府领导,委办局(区县)副局级以上主要领导更加及时、准确、正确的做出决策,提高了政府的执政能力和公共服务水平。政府网站成为倾听公民呼声、反映社情民意和公民参政议政的重要渠道。各地纷纷设立“省长信箱”、“市长信箱”,全国人大、政协、纪检监察和信访部门开通网上便民服务窗口,成为实时了解民生诉求、化解民忧、解决社会问题的重要手段。

4. 电子政务建设提升了各级政府部门行政效能

政府网站内容不断丰富、服务不断增加。100%的省级政府和国务院组成部门、98.5%以上的地市级政府以及 85%以上的区县级政府已建立了政府网站。目前,在公安、社保等涉及民生的重要领域,电子政务全业务、全流程、全覆盖应用已经取得很大进步。金盾工程覆盖了 90% 以上的公安基层所队,形成了拥有 13 亿人口基本信息的数据库,每年利用金盾工程信息联网破案数占全国破案总数的比例达 20%。跨部门信息共享和业务协同建设取得较快进展。公安部 and 人民银行共同建设了人口信息联网核查系统,为全国 160 多家银行的 15 万多个网点提供联网核查,利用假名开设账户进行诈骗的案件得到了有效遏制。金税工程覆盖 31 个省市,联通节点数 2.4 万个,纳税户 3300 万个,全面提高了税收征收率,增值税征税率由 2000 年的 61%提高到现在的 86%以上,纳税申报率、税款入库率分别达到 97%和 95%,国税系统税收成本从 20 世纪 90 年代的 5%以上降至目前的 3.5%以下。各级政府网上行政审批与电子监察系统的广泛应用,大大提高了行政审批工作效率。北京和上海等率先建立了城市统一应急联合指挥系统,初步实现公安、交警、消防、急救、城管间跨部门联动,大大提高了应急反应能力。

(七) 科研教育信息化加速普及应用

近年来,我国加快推进信息技术在科研和教育领域的应用发展,提升我国科研和教育信息化的整体水平,为提高我国自主创新能力和科学技术国际竞争力发挥了重要的促进作用。

1. 科研信息化发展迅速

2009 年我国科研信息化发展较快。中科院开通了中美俄环球科研网络 GLORIAD,通过网络共享大量科技数据。863 计划支持的“中国国家网络(CNGrid)”建设,在全国各地建立了 8 个节点,支持了气象和资源环境等 11 项网格应用项目。科学数据库已经发展成为国内规模最大

的科学数据共享的平台，CNGI 成为我国研究下一代互联网技术，开发重大应用，推动产业发展的关键性网络基础设施。科技信息化的发展将对我国传统科研模式和体制产生重大影响。资源环境和农业等领域的科学数据资源共享工程，改变了我国传统的分散型科研模式、封闭型管理体制，有效缩短了成果产业化的过程。中关村建立产学研用合作基础平台，将开放实验室与产业总体需求相对接，通过产学研用合作产生了一批重大项目，共为 1163 家企业提供检测、技术攻关和合作研发服务 5600 余项^①。

2. 数字教育成为我国国民教育体系的重要力量

中国教育和科研计算机网 CERNET 与中国教育卫星宽带传输网 CEBsat 覆盖全国、互联互通，初步形成“天地合一”的现代远程教育传输网络。超过 90% 的高校，35% 的中等职业学校，38 000 多所中小学基本建成校园网。数字资源体系雏形基本形成，初步建成了国家基础教育资源库，高等教育精品课程资源库，职业教育资源库、高校网络教育课程资源等各级各类教育教学资源库，及中国高等教育文献保障体系、重点学科信息服务体系等资源共享服务体系。建设了网络教育课程资源 2 万门，中国数字科技馆网站的资源总量超过 1100G。信息技术改进教学方式，53% 的课程采用多媒体教学，52.7% 的高校和 10% 的中职学校建有网络教学或辅助教学平台。现代远程教育成为建设学习型社会的重要途径。

（八）社会领域信息化取得新突破

随着信息技术在我国医疗、劳动保障、社会服务等领域的应用逐步普及和深入，带动了居民家庭数字化的发展，群众学习、工作、生活等方式发生了明显变化，生活质量得到显著提升。

1. 医疗信息化成为全民健康保障的重要内容

医院信息系统已逐步普及，信息化建设的重点已由费用信息等医院管理深入到面向临床医疗信息管理（Clinic Information System，CIS）阶段。初步建设了覆盖全国的疾控体系和医疗救治体系，94.8% 的县以上医疗卫生机构和 73.5% 的乡镇卫生院实现了疫情和突发公共卫生事件网络直报。对传染病疫情、健康危害因素监测、死因监测等重要公共卫生数据进行实时管理，传染病控制和应急反应能力明显提高，增强了公共卫生的防疫监控、应急处置和救治能力。利用信息化手段推出了远程医疗、网上预约等灵活、便捷的医疗服务，满足了人民群众多层次、多样化的医疗卫生服务需求，提高了医疗卫生资源的公平性、可及性，提升了医疗效果，降低了患者的医疗费用。

2. 劳动和社会保障信息化快速发展

近年来，我国劳动和社会保障信息化建设力度不断加大。目前劳动和社会保障中央数据库

^① 王建新：中关村——开放实验室深化产学研合作，人民日报，2009 年 04 月 15 日。

已投入使用,全国已超过 248 个单位建立了劳动保障数据中心,全国联网工程已覆盖 25 个省与 87.3%的地级市以上城市。31 个省市的养老保险监测数据已实现网上管理,涉及参保人 1.68 亿。低保信息系统和孤残儿童信息系统等项目已部署实施。

3. 数字家庭试点取得新进展

广州、深圳、上海、杭州和青岛等城市都已开展数字家庭建设试点,推进有线电视的数字化转换,提升家庭新技术应用水平,激发现代家庭对综合信息服务的需求,引导包括公共服务在内的各类应用深入到家庭,探索出围绕家庭服务的新兴服务业发展模式。家庭电脑家庭拥有率大幅提高,家庭监控网络应用稳步增多,数字家庭应用氛围正在形成。数字家庭改善了人们休闲生活环境乃至娱乐方式,让人们的生活更为多彩,更加便捷和舒适,生活品质得到了极大提升。目前,数字家庭已经逐步走进日常生活,并成为人民群众追求的一种生活环境。

第二章 战略型基础设施转型与创新应用

国际金融危机带来了前所未有的困难和挑战，世界发展格局面临深刻变革。各国都认识到重大经济危机可能伴生的科技创新和产业调整，抓住信息通信技术孕育重大突破的机遇，不断加强国家部署，加大信息通信技术开发和应用力度，加快构建新一代信息通信基础设施，推动国家战略性基础设施的智能化转型升级，力图带动新的科技和产业革命，抢占“后危机”时代经济科技制高点，重塑国家长期竞争力。我国处于转变经济发展方式，构建社会主义和谐社会的关键时期，必须密切关注和高度重视国际发展格局的新变化，紧跟全球信息通信发展大趋势，强化国家意志、完善发展环境，加速构建下一代信息通信基础设施，力争在新的科技产业革命中赢得主动、抢占先机。

一、世界各国纷纷制定新的基础设施战略

为应对国际金融危机挑战，世界各国纷纷出台新的信息通信基础设施战略计划，以抢占后危机时代竞争的战略制高点。

（一）世界各国加快新一代信息通信基础设施的战略部署

早在金融危机发生之前，信息通信技术的战略基础设施作用就已经被各国所认识，将促进 ICT 发展的政策融入经济增长、就业和社会发展的整体战略。其中，OECD 国家提出了十项 ICT 领域优先发展的政策（表 2-1）。可以看出，政策范畴已经远远超出了 ICT 本身，包含了 ICT 在经济、社会、生活和公共服务各个领域的应用。

表 2-1 2008 年 OECD 国家十大优先 ICT 政策

1	电子政府，政府信息化示范应用
2	宽带
3	ICT 研发
4	教育信息化
5	渗透于商业应用的技术
6	渗透于个人和家庭应用的技术

续表

7	行业和就业培训
8	内容数字化
9	公共领域信息化和数字内容发展
10	ICT 创新支持

资料来源：《OECD 信息技术展望 2008》

金融危机爆发后，ICT 作用被重新审视并得到进一步的重视，世界众多国家纷纷推出 ICT 救市计划，引导和刺激资本向宽带经济和数字经济领域流动。ICT 救市计划的短期内作用是通过投资、增加就业来刺激需求。长远来讲是从供给角度为创新和发展创造条件，把信息通信技术作为当前摆脱金融危机、实现经济复苏和未来经济发展的支柱与引擎，把构建国家信息战略优势作为提升综合国力，建立国家“巧实力”和重塑长远竞争力的战略抉择。

各国的 ICT 救市措施包括以下几个方面：直接投资建设宽带等信息通信基础设施；打造智能基础设施，如建设智能交通系统、智能电网等；致力于公共服务信息化，如推动教育信息化、健康医疗信息化等；通过电子政务建设促进政务信息化。通过这些措施，实现以下五项主要目标：基础设施升级；支持研发和创新；提升公共服务能力，提高人员素质；开发绿色技术，促进资源有效利用和经济可持续发展；支持企业的创新^①。

美国于 2009 年 2 月发布了《2009 年美国恢复和再投资法案》（即美国的经济刺激一揽子方案），方案总投资共 7870 亿美元。其中在 ICT 领域的相关投资达 410 亿美元，投资领域包括电子政府、智能电网、卫生医疗信息技术应用、宽带投资和教育信息技术投资等。

欧盟在危机发生后，及时完善、评估和调整 i—2010 欧洲信息社会行动计划，并考虑制定下一阶段新的发展战略，重点包括可持续发展的低碳经济、高速开放的互联网，提高国民生活质量等。2009 年欧盟出台了《物联网行动计划》。近期还提出未来五年欧盟 ICT 数字议程可能的重点，包括：一是便利接入数字内容；二是建设易于使用的移动支付；三是打造面向所有中小企业的数字经济；四是通过 ICT 创新建设低碳经济。

英国于 2009 年 6 月发布《数字英国》白皮书。白皮书提出未来英国要建设有线和无线宽带基础设施，提高 3G 覆盖率，加快下一代移动服务的发展，到 2012 年实现 2M 的宽带普遍服务，到 2015 年全面升级到数字广播；大力发展数字内容产业，通过鼓励创新和吸引投资，发展网络视频、数字音乐等业务；让全体英国公民享受信息社会福利，建立广泛的数字包容社会。

《数字法国》于 2008 年底发布，其核心内容涉及五个方面：第一，普及宽带互联网；第二，向通信业转移部分资源。截至 2011 年 11 月，将目前模拟电视信号占用的部分频谱资源转移供

① OECD:2009 《Policy Responses to the Economic Crisis:Investing in Innovation forLong-Term Growth》

宽带互联网使用，2012 年全面进入数字电视时代；第三，强化移动通信行业的竞争性；第四，发展电子商务和电子政务，推广安全性极强的电子身份证；第五，进一步发展电子游戏产业。法国希望能在 2008 ~ 2012 年的 5 年中跻身于全世界最主要数字国家的行列。

继 e-Japan、u-Japan 之后，2009 年日本政府出台了 i-Japan 战略。重点包括：第一，建设电子政府和电子自治体。设立首席技术官，广泛普及“国民电子个人信箱”，为国民提供一站式行政服务等。第二，在医疗保健方面，整顿医疗机构的数字化基础设施，大力发展远程医疗服务；实现电子病历，改善医疗质量。第三，在教育和人才方面，促进数字化技术在教育方面的应用，建立能持续稳定培育数字化人才的体制，普及大学信息教育，促进远程教育的数字化应用。此外，日本政府还提出要大力发展以绿色信息技术为代表的环境技术和智能交通系统等重大项目。

韩国在 2009 年发布了“绿色 IT 国家战略”。提出要将利用绿色技术的绿色 IT 培育成新增增长动力，并提出了 2012 年之前加大投入的 9 个核心领域，主要是最尖端 IT 产品的开发、利用 IT 实现低碳素工作环境、绿色制造业、Smart 绿色交通体系与智慧环境监测系统等。设立总额为 1.1 万亿韩元的基金，资助中小企业在绿色科技方面的研发。发展水处理、绿色汽车、应对气候变化、土壤及地下水污染净化、生物资源利用及还原等十大绿色技术。在 ICT 领域，韩国将在四年内为绿色 IT 投资 22.7 亿美元，投资领域包括宽带网络、绿色 IT 产品和更高效节能的交通系统。

（二）宽带成为各国构建下一代战略基础设施的优先领域

宽带是未来经济增长的关键平台和重要驱动力。根据世界银行 2009 年《信息通信技术促进发展：扩展接入和增加影响》报告^①对 120 个经济体的测算，对中低收入的发展中国家而言，宽带普及率每提高 10 个百分点，会带动 GDP 增长 1.38%；而在发达经济体中，其带动作用为 1.12%。宽带生态系统的发展壮大会为经济带来更多的活力，与互联网相关的业务和应用将会产生新的就业，创造出新的商业形态^②。据预计，如果将新兴市场的宽带普及率提升到目前西欧国家的水平，将增加 3000 ~ 4200 亿美元的 GDP，创造 1000 ~ 1400 万个工作岗位^③。

各国政府深刻认识到宽带对复苏经济和建立国家长期竞争优势的重要性，通过战略指引、政策扶持甚至政府直接投资等手段，加快推动宽带发展，部分发达国家和地区已将宽带列入普遍服务范畴。各国的战略行动具有一些共同特征：一是强化政府引导作用，利用政府资金引导

① World Bank (2009), Information and Communication for Development: Extending Reach and Increasing Impact

② World Bank(Januanry,2010), Yongsoo Kim, Tim Kelly, and Siddhartha Raja: 《Building broadband: Strategies and Policies for the developing world》.

③ McKinsey & Company, Mobile broadband for the masses, p. 3

社会资本投入，以促进市场动力不足区域的宽带发展，表 2-2 给出了部分国家对宽带的投资情况；二是注重宽带普遍服务，力图保障公平接入，使得所有人都有机会接入宽带网络；三是注重政府与企业合作，发挥市场对资源的基础性配置作用。

表 2-2 部分国家经济恢复计划中 ICT 基础设施投资状况

国 家	投资计划	目 标	普 及 率	速 度
美国	72 亿美元（49 亿欧元）	促进宽带接入到边远地区、学校、图书馆、健康医疗机构和其他公共机构	N/A	无最低速率要求
澳大利亚	430 亿澳元（344 亿美元）（公-私）	FTTP、下一代无线和卫星技术相结合	FTTP90%，无线和卫星 10%	光纤 100Mbit/秒
奥地利	政府投资 2500 万欧元，公私共同投资 1 亿欧元	扩展高速宽带网络和宽带应用	N/A	高于 25 Mbit/秒
加拿大	2.25 亿加元（2.11 亿美元）	宽带延伸到未接入边远地区	到 2012 年尽可能多的家庭接入	N/A
芬兰	6600 万欧元（9600 万美元）（公-私）	建设高速宽带	所有永久居民、商业、公共管理机构	2010 年底 1 Mbit/秒，2015 年 100 Mbit/秒
法国	三年内投入 7.5 亿欧元	在中小城市发展宽带网络；发展教育和科研网络；由法国国有银行和私有机构合作，为边远地区下一代网络提供资金	到 2010 年接入宽带，2012 年所有公民接入移动宽带	N/A
欧盟	10 亿欧元（14.6 亿美元）	主要为边远地区扩展和升级高速互联网	到 2010 年实现 100% 的高速互联网覆盖	N/A
德国	预计 1.5 亿欧元（2.19 亿美元）	宽带网络提速，到 2010 年连接所有未接入地区，实现全国宽带覆盖	2014 年，3/4 的家庭接入高速互联网，2018 年全部实现	50 Mbit/秒
日本	1850 亿日元（19 亿美元）	消除数字鸿沟，发展无线宽带，促进数字地面广播	2010 年宽带 100%，90% 的超高速宽带	N/A
卢森堡	1.95 亿欧元（2.85 亿美元）	通过促进公共电信网络建设等手段，加速建设卢森堡信息高速公路	N/A	N/A
葡萄牙	5000 万欧元财政投资（7300 万美元）	为新一代宽带网络提供投资补贴	容纳 150 万用户的光纤网络	N/A
英国	2 亿英镑（3.28 亿美元）	宽带普遍服务	每个社区接入	2012 年达到 2 Mbit/秒
	每年向固定铜线征税 1.5-1.75 亿英镑	为无力接入宽带的三分之一人口建设下一代网络	2017 年覆盖率达 90%	N/A

来源：OECD: The impact of the crisis on ICTs and their role in the recovery （August 2009）

英国采取一系列措施普及宽带并在全国部署高速宽带。首先，政府为低收入家庭提供 3 亿英镑，推行“家庭接入计划”。其次，通过升级现有的铜缆网络和无线网络，在 2012 年之前提供 2 兆宽带的普遍服务，未来 10 年，英国三分之二的发达地区将通过商业竞争的方式提供高速宽带。第三，通过公共财政支持网络铺设，使得那些不能通过市场方式获得高速宽带服务的最后三分之一人群可以接入下一代宽带。根据 2009 年 8 月发布的数字英国实施方案，英国商业企业和管制改革部（BIS）将实施最后三分之一工程，到 2017 年为 90% 的最后三分之一的家庭和小企业提供下一代宽带接入。设立独立的下一代基金，为最后三分之一的家庭和小企业建设下一代宽带提供部分补贴，使得这部分宽带的初始建设费用与纯商业部分的费用处于同一水平。第四，在无线基础设施部分，数字英国提出三个目标：一是快速向下一代高速移动宽带过渡，二是推进 3G 和下一代移动通信的普遍覆盖，三是维持移动市场的充分竞争。

2009 年 4 月，澳大利亚政府宣布实施“二十一世纪国家宽带建设计划”，将通过政府和企业共同投资 430 亿澳元，建立一个新的公司负责建设 21 世纪国家宽带网络，计划用 8 年的时间完成，到 2018 年向所有澳大利亚家庭、学校和商业用户提供每秒 100 兆比特的高速宽带业务。

作为经济刺激计划的一部分，加拿大工业部从财政预算中拿出约 2.11 亿美元用于“宽带加拿大：连接农村”计划（Broadband Canada: Connecting Rural Canadians，简称“宽带加拿大”计划）^①，在未来三年内提高全国的宽带覆盖，使尽可能多的无覆盖家庭和非宽带接入家庭能够获得宽带接入服务。该计划的目的是为农村和偏远地区提供宽带接入设施，使得这些地区的人们能够获得信息、服务和机会，参与到数字经济中。

部分发展中国家也推出了宽带战略。智利是拉美国家中第一个宣布宽带战略的国家，从供求双向推动计划和实施 ICT 政策。巴西通信部于 2009 年底提出了 5 年宽带计划，总投资约 437 亿美元（其中政府拟投资 151 亿美元），计划通过公私合作方式，在 2014 年使巴西达到 3000 万固定宽带和 6000 万移动宽带连接，该计划拟于 2010 年 2 月提交总统审议。

（三）物联网引领新一轮信息技术革命

物联网作为新兴技术走入人们的视野，并成为经济危机后引领新技术革命的重要引擎。目前，物联网技术开发和应用仍处于起步阶段，发达国家和地区希望能抓住这个机遇，出台政策、进行战略布局，在新一轮信息产业重新洗牌中占领先机。

美国非常重视物联网的战略地位。在国家情报委员会（NIC）发表的“2025 年对美国利益潜在影响的关键技术”报告中，把物联网列为六种关键技术之一。美国的经济刺激计划中，提出要在智能电网投资 110 亿美元、卫生医疗信息技术应用投资 190 亿美元、教育信息技术投资

^① <http://www.ic.gc.ca/eic/site/719.nsf/eng/home>

6.5 亿美元,这些投资建设与物联网技术直接相关,是奥巴马政府推动经济复苏和塑造其国家竞争力的重点。IBM 提出并开始向全球推广“智慧地球”的概念与设想,“智慧地球”可以看成美国在未来的战略布局中以企业战略体现国家战略的一种形式。

2009 年 6 月 18 日,欧盟委员会向欧盟议会、理事会、欧洲经济和社会委员会及地区委员会递交了《欧盟物联网行动计划通告》(Internet of Things - An action plan for Europe),希望欧洲在建构新型物联网管制框架的过程中在世界范围内起到主导作用。欧盟认为,物联网的发展应用将为解决现代社会和经济问题带来巨大贡献,物体与网络的连接将倍增大规模通信网络对社会的深刻影响,人类向网络信息社会迈进的步伐更加现实和真实。物联网可以提高人们的生活质量,产生新的就业和商业机会,促进产业发展,提升经济竞争力。为此欧盟委员会在集合各方专家意见的基础上,提出十四项物联网行动计划。欧盟认为,此项行动计划将会帮助欧洲在物联网的变革中获益。欧盟是世界范围内第一个系统提出物联网发展和管理计划的机构,希望通过积极的应对,在物联网发展和治理等方面居世界领先地位。9 月 15 日,欧盟发布《欧盟物联网战略研究路线图》,提出物联网在航空航天、汽车、医药和能源等十八个主要应用领域以及在识别、数据处理、物联网架构等十二个方面需要突破的关键技术。目前,除了进行大规模的研发外,作为欧盟经济刺激计划的一部分,欧盟物联网已经在智能汽车和智能建筑等领域进行应用。

日本是世界上第一个提出“泛在”战略的国家。早在 2004 年,日本就提出了“U-Japan”战略。2009 年 3 月,总务省通过了面向未来三年的“数字日本创新计划”。在“泛在城镇”、“泛在绿色 ICT”、“不撞车的下一代智能交通系统”等项目中,物联网是重点和亮点。作为 U-Japan 战略的后续战略,2009 年 7 月,日本 IT 战略本部发表了“I-Japan 战略 2015”,目标是“实现以国民为中心的 digital安心、活力社会”。在 I-Japan 战略中,强化了物联网在交通、医疗、教育、环境监测等领域的应用。日本的电信运营企业也在进行物联网方面的业务创新。

2009 年 6 月,韩国通信委员会(KCC)决定促进“未来物体通信网络”建设^①,使用户随时随地安全方便地进行人与物、物与物之间的智能通信,项目投资大约 1200 万美元。KCC 选择首尔市政府、济州岛特别自治省、春川市江原道三地组成联盟作为试点,中央和地方共投资 192 万美元,在试点地区建设物体通信基础设施,作为无线宽带城市的一部分。首尔市的建设重点是与日常生活相关的业务,市政府拟投入 27 亿韩元用于建设 RFID 公共自行车示范系统,济州岛聚焦于建设基于 2G、3G 无线通信技术的环境测量智能基础设施,春川市江原道则致力于打造娱乐化城市,在融合广电网络、通信网络和传感技术的基础上建设智能的、福利性娱乐城市。另外,韩国通信委员会于 2009 年 10 月通过了《基于 IP 的泛在传感网基础设施构建基本规划》,将传感网市场确定为新增长动力,据估算至 2013 年产业规模将达 50 万亿韩元。韩国通

^① <http://eng.kcc.go.kr/user.do?mode=view&page=E04010000&dc=E04010000&boardId=1058&cp=1&boardSeq=25955>

信委员会确立了到 2012 年“通过构建世界最先进的传感网基础实施,打造未来广播通信融合领域超一流 ICT 强国”的目标,并围绕这一目标设立了构建基础设施、应用、技术研发、营造可扩散环境等四大领域、12 项详细课题。

总之,在物联网的初期阶段,发达国家利用传统优势希望巩固在物联网研发和应用方面的地位。首先,通过出台整体的国家战略,指引本国或地区物联网发展的总体方向,占领物联网发展的全球战略制高点。其次,通过国家投入引导性资金,吸引利益相关方参与,加强物联网相关的基础技术和应用技术的研发。第三,设立物联网应用的产业试点和区域试点,推动物联网在关键领域和社会民生领域的应用,提升社会总体福利,促进国家整体竞争力。第四,为保障物联网发展,创造安全可信的政策环境,安全隐私、物联网频率资源等问题必须通过出台专门政策进行规范和解决,这是物联网大规模发展的前提。

二、我国宽带应用加速发展

2009 年我国宽带基础设施能力建设显著提升,战略基础性作用日益凸显,为全球规模最大的宽带用户群体提供了越来越丰富的宽带应用服务,并推动了我国信息化发展模式变革,促进信息化发展进程不断深化。

(一) 信息通信网络加速向宽带化、融合化、泛在化演进,战略基础性作用日益突出

新一代光纤、无线接入和数字电视技术加速部署,宽带服务能力进一步提高。2009 年我国光缆线路长度 826.7 万千米(其中长途光缆线路长度 84 万千米),是 1999 年的 7.3 倍,并在此基础上开始规模部署 N*40Gb/s WDM/OTN 设备。城域网及骨干网进一步建设完善,宽带城域网基本通达全国县以上地区。开通互联网的乡镇比重从 2008 年底的 98%提高到 99.3%,开通互联网的行政村比重从 89%提高到 91.5%。接入网络光纤化建设稳步推进,新增市场中光纤到用户端逐步成为主流。截至 2009 年 12 月,我国基础电信运营企业的宽带接入用户数达到了 1.03 亿,较 2008 年增长达 24.6%,继续保持全球第一(见图 2-1)。在宽带接入用户中,FTTx 用户达 1900 多万户,继续保持超过 20%以上的增长率^①(见图 2-2)。互联网国际出口带宽达到 866Gb/s,比 2008 年增长 35.3%,是 2005 年的 6 倍(见图 2-3)。移动 3G 业务在牌照发放的第一年,网络建设、业务开发、市场推广有序展开,呈现起步扎实、开局良好、快速推进、规范有序的发展态势。全年共完成 3G 基站建设 32.5 万个,建设规模超过十多年来累计规模的一半,

^① 工业和信息化部网站及 PONIT-TOPIC 统计数据

开创了全球电信发展史上建设规模最大、建设速度最快的新记录。地面数字电视国家标准逐步应用，有线电视数字化改造取得积极进展。

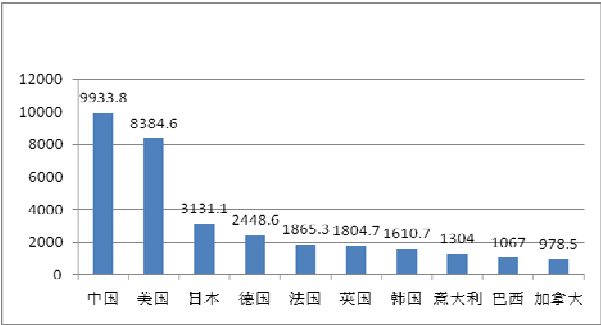


图 2-1 2009 年第三季度全球宽带用户最多的十个国家和地区（单位：万户）

数据来源：POINT TOPIC

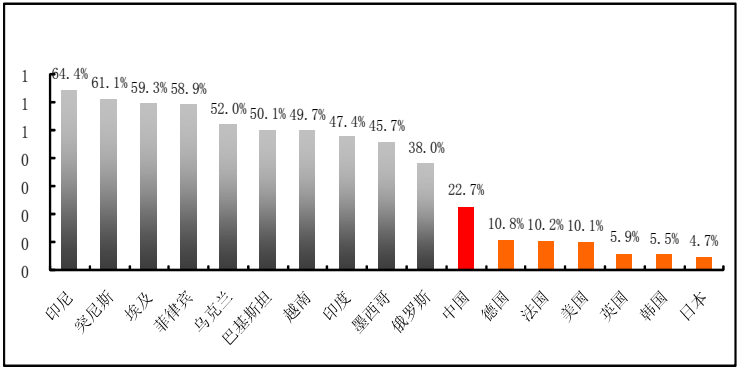


图 2-2 部分国家宽带用户 2009 年第三季度同比增长率情况

数据来源：POINT TOPIC。

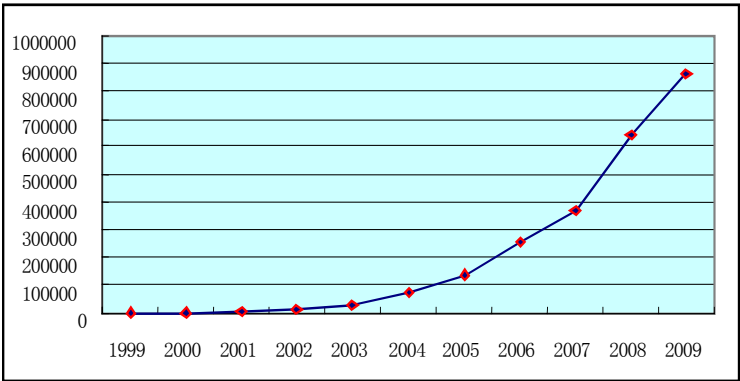


图 2-3 1997—2009 年我国互联网国际出口带宽增长情况

数据来源：工业和信息化部

宽带服务普及保持快速增长,业务结构进一步优化。2009 年我国移动电话用户净增 10 613.8 万户,达到 74 738 万户(其中 3G 用户超过 1500 万户),是移动电话用户增长最多的一年。移动电话普及率达到 56.3 部/百人,比上年底提高 7.8 部/百人。移动分组数据用户达到 38 455.9 万户,业务渗透率从 2008 年底的 39.8%进一步上升到 51.5%。全国互联网网民净增 0.8 亿人,达到 3.84 亿人(图 2-4),普及率达到 28.9%(其中宽带网民净增 0.76 亿人,达到 3.46 亿人,占网民总数的 90.1%)。手机网民净增 1.2 亿人,达到 2.33 亿人,占网民总数的 60.8%。农村网民净增 0.22 亿人,达到 1.07 亿人,占网民总数的 27.8%^①。2009 年全国数字电视用户达 6199 万户,占全国有线广播电视用户的 35.63%,比 2008 年增加 1672 万户,增长 36.94%,是 2006 年数字电视发展以来用户增幅最大的一年^②。

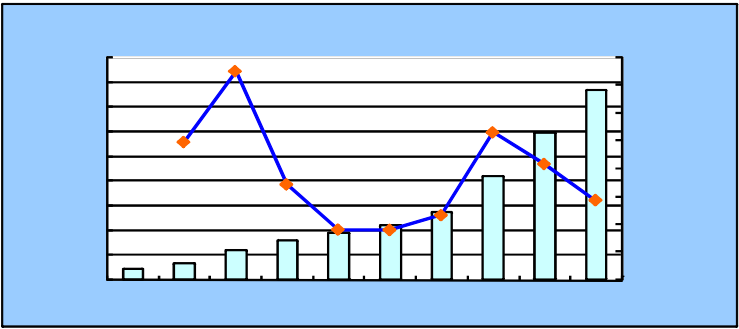


图 2-4 中国互联网网民发展情况
数据来源：中国互联网络信息中心

三网融合迈出实质性步伐,为融合性应用发展迎来新的发展契机。2009 年 5 月 19 日《关于 2009 年深化经济体制改革工作意见》中,对广电和电信的双向进入问题做了明确指示,要求“落实国家相关规定,实现广电和电信企业的双向进入,推动‘三网融合’取得实质性进展。”2010 年 1 月 13 日,国务院常务会议决定加快推进电信网、广播电视网、互联网三网融合,并审议通过了推进三网融合的总体方案,提出时间表,明确融合进程。2009 年第三季度我国 IPTV 用户达到 375 万^③。中国电信上海公司 IPTV 用户规模已突破 100 万,成为国内首个 IPTV 用户数过百万的城市。

向下一代互联网演进稳步推进。当前,互联网处于向下一代转型升级和突破旧有格局的关键时期。与互联网发达国家相比,我国面临更大的地址危机和地位提升的历史使命,形势更为

① 2009 年全国电信业统计公报
② 国家电影电视总局网站
③ Point Topic 统计数据

严峻。近年来,下一代互联网发展一直是我国关注的重点。目前已基本制定完成国家 IPv6 标准,实现国产网络设备的产业化,建成 CNGI 全球最大的 IPv6 示范网络,现有网络设备对 IPv6 的双栈支持率也不断扩大。2009 年我国政府和产业链各方都在积极谋划部署下一代网络演进和核心技术攻关,IPv6 的演进进程明显加快。到 2009 年底,我国 IPv6 在公众网络上的演进条件已基本具备:首先,IPv4 向 IPv6 过渡的技术方案已基本清晰,具备大规模演进的技术条件。中国电信通过在湖南长沙部署 IPv6 商用网试点,确立了以双栈方式为主的 IPv6 网络过渡方案,实现了试点 IDC 的 IPv6 化,提出了纯 IPv6 接入方面的初步实施建议,并推出了湖南站 IPv6 版互联星空和基于下一代互联网的农业温室综合监控系统等一系列业务的上线,成为全球第一家通过国际认证的“IPv6-enabled ISP”,为进一步大规模推广和部署奠定了良好的基础。第二,下一代互联网资源得到很大发展。2009 年,IPv6 地址资源的重要性得到运营商的普遍重视,在公众中的认知度也进一步提高。中国电信完成了向 APNIC 的 IPv6 /24 地址块大部分申请工作,并通过 IPv6 试点,积累了 IPv6 地址规划的相关经验。第三,2009 年我国 IPv6 产业链进一步成熟。6 月,由我国主导的全球 IPv6 网站认证正式启动,CERNET、北京奥运会官网等知名网站和多个 CNGI 参加单位通过了认证。国产设备进一步成熟,基本上覆盖了商用所需的各个环节,从核心路由器到计算机操作系统都已具备 IPv6 能力。在 2009 年启动的教育网 100 所高校接入网 IPv6 升级改造项目中,选用的设备几乎全部为国产。第四,IPv6 的运营经验得到进一步积累,如深圳大运会 IPv6 筹备、湖南长沙 IPv6 试验和示范等,互联网运营单位可在此基础上向前迈进。

信息网络基础设施的战略地位在后危机时代更加凸显。2009 年我国信息通信基础设施建设持续保持规模投入,完成电信固定资产投资 3724.9 亿元人民币,同比增长 26.1%,有力带动了设备制造业和服务业发展。全年 3G 直接投资 1609 亿元人民币,拉动国内投资 7499 亿元人民币,带动消费 505 亿元人民币,创造直接就业岗位 26 万个,间接就业岗位 67 万个^①,在扩内需、保就业、促增长、惠民生中发挥了重要作用。行业辐射倍增作用明显增强,推动了传统产业改造升级和现代服务业发展。基于信息通信网络的新型经济迅速勃兴,成为国民经济新的增长点。2009 年互联网服务市场进一步繁荣,形成一批初具国际影响力的骨干企业,其中腾讯、百度公司的市值进入全球互联网企业前 10 名。网络承载的新型服务业态迅速发展,软件外包服务收入达到 307 亿元,同比增长 35%^②。信息网络基础设施成为拉动地方经济社会发展的新兴领域。到 2009 年 9 月,三大基础电信运营商与地方政府签署战略合作协议 78 个,拟投资约 1.5 万亿元,用于网络基础设施建设,发展信息服务业和网络经济,振兴信息产业,深化信息技术应用等。

① 工业和信息化部:2009 年我国 3G 和 TD 发展总体情况

② 工业和信息化部:2009 年全国软件产业统计公报

(二) 宽带信息化应用持续创新发展，带动产业链整体跃升

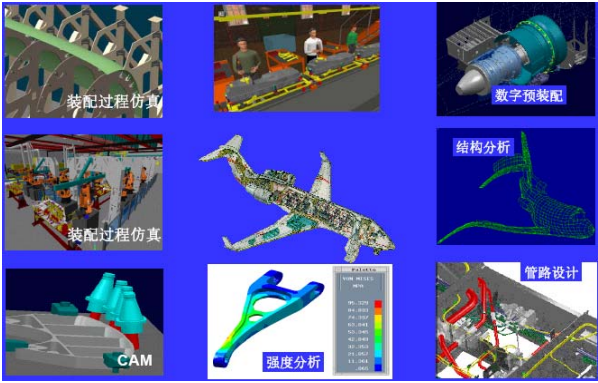
宽带信息化应用在深度和广度持续发展。宽带信息化通过与传统内容行业结合，在转变经济增长方式上扮演重要角色；丰富的宽带信息化业务提升了人们生活娱乐的信息化服务水平。2009 年网络应用使用率排名前三甲分别是网络音乐（83.5%），网络新闻（80.1%）和搜索引擎（73.3%），极大地促进了音乐出版业，带动了相关网络广告的发展。同时宽带信息化渗入各行各业的基础设施建设，辅助企业降低运营成本，提升生产效率。电子商务增幅居首位。商务交易类应用的用户规模增长最快，平均年增幅达到了 68%。其中，网上支付用户年增幅 80.9%，在所有应用中排名第一，旅游预订、网络炒股、网上银行和网络购物用户规模分别增长了 77.9%，67.0%，62.3%和 45.9%。2009 年中国网络购物规模达到 2500 亿，2010 年网络购物市场将迎来更大规模的发展^①。行业信息化推进城市信息化深化发展。在教育科研信息化、医疗卫生信息化、就业和社会保障信息化、社区信息化等方面取得了一定进展后，我国信息化建设开始连点成面，京、沪、津、武汉、重庆等相继出台加速信息化基础设施建设计划，全国 20 多个城市开始无线城市规划建设。

专栏 2-1 宽带信息化深入各行各业

电子消费行业——降低采购销售成本：联想集团年度网上销售比例超过了 90%，网上采购比率也达到了 20%。提高了运营效益，显著降低了销售和采购成本。

消费品制造行业——降低库存：雅戈尔集团建立基于宽带网络的配送分销系统后，降低了 1/3 的库存。

大型制造行业——缩短设计生产周期：新支线飞机项目中，借助网络实现的异地设计协同、制作协同、供应商协同等，大大提高了效率和质量，缩短了 ARJ21 研制周期。



宽带服务于新型支线飞机协同设计

① 工业和信息化部网站

电信业持续转型，宽带及移动数据业务加速发展。2009 年电信主营业务收入中，非话音业务收入 3135.5 亿元，同比增长 8.8%，占主营业务收入的比重从上年的 34.5% 上升到 37.2% (图 2-5)。非话业务中宽带同比增长 20.5%，占主营业务收入比重 9.3%；移动互联网蓬勃发展，新增 WAP 用户 2496 万户，移动 WWW 用户 5548 万户^①。3G 可视电话、手机视频等面向个人应用，宽带上网、家庭网关等面向家庭应用，无线城市、视频监控、移动办公等行业信息化应用不断涌现，移动支付和手机阅读等新型业务得到开发。

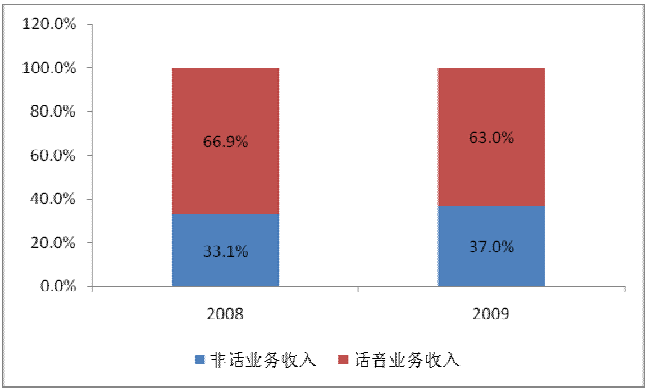


图 2-5 我国基础运营企业非话业务收入比重

业务创新模式不断涌现，应用组织模式发生巨大变革。宽带业务应用的 web 化、长尾化与用户需求的个性化相互交汇，将互联网、移动通信网络、客户端等环节结合在一起，产生了业务模式的创新。这种创新要求使开放的业务平台体系成为主要的技术体系，使业务开发和业务融合更为容易。创新还对应用产业组织模式产生巨大影响，促进了电信业的互联网化转型与电子信息产业的服务化转型的相互交汇。应用程序商店成为 2009 年我国宽带业务创新的旗帜：中国移动推出了应用程序商店 Mobile Market，使广大企业和个体开发者也步入业务开发行列，这是一贯封闭的通信网走向开放的一次重大创新。在 Mobile Market 的商业模式中，增值业务的内涵突破了 2G 移动梦网时代的彩铃、彩信、图片等传统内容，进一步扩展为游戏、软件、主题等手机应用。产业集群成为运营商发展业务的重要战略，各运营商纷纷建立若干全国性的业务运营基地，以基地为平台进行集群式发展。全国性的业务基地有利于集中全网资源进行产品创新，在项目上取得突破后快速复制到全国，实现产品的成熟和全网商用运营。继中国移动之后，中国电信在 2009 年也明确了八大业务基地。此外，业务生态系统成为发展重点，开发者社区成为业务发展的关键。无论是应用程序商店，还是社交网站的建设，都需要开发者社区的支持，这是移动互联网、Mashup、

① 工业和信息化部及各电信运营企业。非话业务指除话音以外的所有其他业务，增值业务以数据增值业务为主，也包含 IVR 等语音增值。

Web2.0 等新型业务发展的必然需求，运营商在部署业务中也加强了这方面环境的建设。

服务于信息化的产业链逐步壮大。2009 年，除了电信运营企业外，互联网企业、软件企业、数据服务企业、终端制造企业等加速投入到信息化服务的浪潮中。特别是互联网企业，在金融危机中展现出良好的危机抵御能力，呈现出逆势上扬的态势。主要的互联网企业（上市企业）收入持续增长，利润增长超过 30%。随着信息化服务同终端的结合日益紧密，更多的终端制造企业和终端相关的软件企业等也积极参与信息化发展。2009 年我国自主研发的网络游戏实际销售收入为 165.25 亿元，比 2008 年增长了 50%，占我国网络游戏市场实际销售收入的 64.5%。电子商务保持了快速发展，全国电子商务站点数达 1.56 万家，访客量增长 61.29%，其中 B2C 站点访客量达 2.46 亿。越来越多的中小企业开始使用交易成本低廉、交易渠道广泛的第三方电子商务平台。移动终端方面，2009 年中国移动专门投入 6 亿元资金，与 9 家手机厂商、3 家芯片厂商共同签署终端联合研发协议，鼓励 TD 终端研发，随后又推出其自主研发的手机操作平台——Ophone。目前已经有将近 10 个厂家加入到 Ophone 的研发并陆续推出产品，其中既包括联想移动这样的本土手机厂商，也有三星、摩托罗拉和 LG 等国际厂商。

三、物联网应用备受关注

物联网是指在物理世界的实体中部署具有一定感知能力、计算能力和执行能力的各种信息传感设备，通过网络设施实现信息传输、协同和处理，从而实现广域或者大范围的人与物、物与物之间信息交换需求的互联。物联网不但可以提高对物品制造、运输、销售以及使用等供应链环节的管理效率，也可以提高人类的生活质量，还能极大地丰富互联网的应用。尤为重要的是，以物联网为代表的新一代信息通信技术为基础设施灵活调度、精准生产和科学管理提供了保障基础，也为基础设施随时随地随需实现稳健运行提供了无限可能，更为现代产业体系发展和经济社会健康运行提供了关键支撑。目前，事关国计民生的战略基础设施走向智能化，已经成为现代经济社会发展最显著的特征之一。

专栏 2-2 什么是物联网？

物联网（Internet of things）的概念最早是由美国麻省理工大学的 Kevin Ashton 教授提出，是指在计算机互联网的基础上，通过射频识别（Radio Frequency Identification）等无线数据通信技术，使得各种实物能够被计算机自动识别和数据交换，从而实现对物品信息的实时共享和自动处理。

随着信息通信技术的发展，依托多种信息获取技术，包括传感器、RFID、二维码、多媒体采集技术等，物联网的应用已经不再局限于 RFID 的应用，因此物联网的概念也得到了发展。现阶段物联网是指在物理世界的实体中部署具有一定感知能力、计算能力和执行能力的各种信息传感设备，通过网络设施实现信息传输、协同和处理，从而实现广域或大范围的人与物、物与物之间信息交换需求的互联。

计算机互联网的发展解决的是计算机和计算机之间的通信,极大地促进了人类间知识共享和信息沟通。而“物联网”解决的则是将实物通过信息自动采集技术在计算机互联网上进行再现,并通过计算机应用技术达到物和物之间的沟通。通过“物联网”的应用,不但可以用于提高对物品制造、运输、销售以及使用等供应链环节的管理效率,也可以提高人类的生活质量,还能极大地丰富互联网的应用。“物联网”也因此被看作为继因特网之后的又一重大契机。

（一）塑造全球经济社会发展新范式

利用物联网等新一代信息通信技术重塑经济社会发展模式,核心是将信息和知识作为基本生产要素,实现智能化发展。例如,美国 IBM 公司提出“智慧地球”,主要应用领域即是战略型基础设施转型与创新应用。该理念核心就是以一种更智慧的方法通过利用新一代信息技术来改变政府、企业和人们之间交互的方式,以进一步提高交互的效率、灵活性和响应速度。因此,随着新一代信息通信技术更深入、更广泛、更全面地渗透到经济社会活动的各个领域和各个环节,人们通过创新交互方法变革决策方式、提升决策智能;增加知识要素在经济增长中的作用,转变经济结构和发展方式;增强生产活动智能,减少能源资源消耗;增强政府决策智能和基础设施智能,改善社会公共服务;增强社会劳动力智能,提升创新能力;最终改变产业结构、经济体系、组织体系和社会结构,重塑世界发展模式。

整合物联网等新一代信息通信技术的系统性和集成性创新,将实现人类社会的深度联网,构建出人与物共享的泛在网络,从而实现网络空间与物质世界的贯穿和统一。广泛分布的传感器、RFID 和嵌入式系统显著提升感知、识别和智能处理能力,使得物理实体具备感知、计算、存储、执行和应变能力而成为智能对象,可随时随地感知、测量、捕获和传递信息,形成无处不在的智能系统和智能环境;通信网、互联网、物联网将无处不在的分布式智能系统、人、企业、组织、政府和自然系统进行连接,形成一个互联互通、无处不在的网络空间,实现信息共享、信息交互和业务协同;超级计算和云计算利用强大的运算能力和互联网络对跨部门、跨行业、跨地域甚至跨国界的海量数据进行知识挖掘和信息加工,进而形成智能决策,从而支持对物理世界实时便捷的管理与控制,对生产生活方式的精细动态管理与调度,提高资源利用率和生产力水平,改善人与自然关系。

利用物联网等新一代信息通信技术的战略型基础设施的智能化转型,将可能强化发达国家竞争优势,并给发展中国家带来国家安全新挑战。当前,全球正酝酿着新一轮科技革命和产业革命,各国都力图通过科技创新创造新的经济增长点,加快经济复苏,并提升长远竞争力。在这一过程中,充分利用物联网等战略型基础设施的智能化转型理念,迎合了发达国家长远战略需求;信息通信技术的作用被重新审视,再次被各国视为应对未来发展和国际竞争的战略制高点。战略型基础设施的智能化转型所展现的战略取向和目标具有很强的普适性,也与发展中国

家的经济社会的发展需求一致。随着战略型基础设施的智能化转型和重构，现有的通信网和互联网将和正在发展的物联网相结合，扩展成能实现人与物共享的无处不在的泛在网，这个体系将容纳数十亿人、数亿企业和组织，各国政府，上万亿的传感器、嵌入式系统、智能设备和自然系统，经济社会发展的各个领域、各个环节将无所不包。因此，国家经济发展、政府管理、社会服务、文化传播、信息安全乃至国防、外交都将紧紧依赖新一代的信息基础设施，这有可能对世界各国尤其是发展中国家的国家安全带来新的挑战。

（二）构建安全高效、精准管理的智能基础设施

新一代信息通信技术主要应用领域即是战略型基础设施智能化转型，其与产业技术和业务流程的集成应用推动了安全高效、精准管理的智能基础设施的构建。信息通信技术一个重要的发展趋势是与其他产业技术和业务流程的深度融合创新。通过新一代信息通信技术与能源、交通、金融、医疗卫生、城市管理等技术的深度融合，通过信息通信技术在各个行业生产、管理、控制等业务流程的深度渗透和智能数据分析，可以实现需求感知的智能化，生产控制的智能化，决策管理的智能化以及服务交付的智能化。

1. 智能电网

信息通信技术革命不断加速能源革命，能源结构多元化和供应输送和配给环节走向需求管理，电网的智能化改造已成为提高电能综合利用的必然趋势，成为各国应对能源短缺的最佳捷径，成为发达国家的国家战略的重要组成部分，智能电网的示意图见图 2-6。新一代信息通信技术用于电网系统的远程测量、监控、能源计算、账单服务、电网设计与管理、新能源分布式发电、智能调度等各个环节，与电网本身的生产技术和管理技术相结合，可极大提高包括电厂和传输及分配网络在内的电网效率；实现需求方实时管理，用户需求与配电和供电的密切互动，确保电力生产在可视、可控的环境下运行，并引导客户合理用电，降低利用成本；大大提升电网总体效能，形成智能化电网，实现智能化生产、智能化管理、智能化服务和智能化消费。国际气候组织与 GeSI 的一项研究表明，印度若实施智能电网，将减少电力输配电 30% 的损耗^①。

2. 智能交通

在可预见的未来，智能交通将成为降低经济运行成本和提高经济增长质量的前提条件，智能交通时代即将来临。集成运用新一代信息通信技术，建设安全、快捷、智能、可持续的综合交通运输体系，提高交通基础设施综合利用效率，已成为世界发达国家的共同选择。智能交通系统可有效提高公路交通运输效益。美国、日本、欧盟等发达国家和地区分别将安全性、可调

^① 《SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age》，The Climate Group, Global eSustainability Initiative (GeSI)。

度和物流配送信息共享作为智能交通发展的战略重点。英国将交通运输系统的信息化和低排放放在智能交通发展的优先位置，引导公共投资由化石能源走向清洁能源。智能化交通正开辟着信息通信技术应用的新时代。

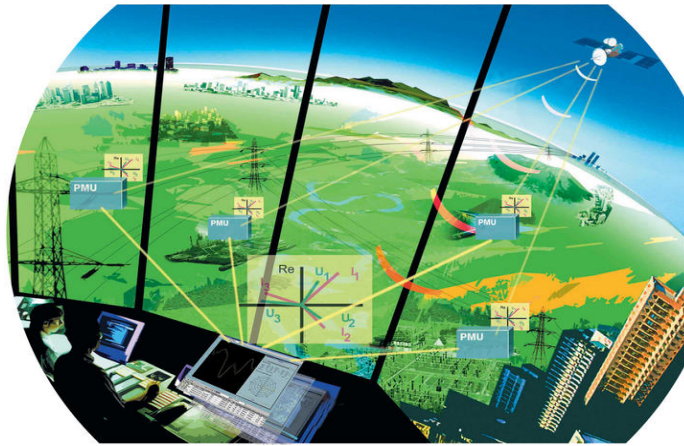


图 2-6 智能电网示意图

（三）打造经济发展制高点，提升人们生活质量

除了利用物联网等新一代信息通信技术构建安全高效、精准管理的智能化基础设施之外，物联网还可以广泛渗透到人们生产、生活的各个领域，从而打造经济发展的制高点，提升人民生活质量。一是物联网可以广泛应用于农业生产和农产品加工，打造信息化农业产业链；改造传统工业，实现工业生产全流程的信息化，从而实现节能减排；应用于零售、物流、金融等服务业，提升信息化水平和服务能力。韩国政府去年对韩美制药厂在药品上附加 RFID 的示范项目提供支持，目前试点企业扩大到了 2~3 家制药公司和并向下游销售环节延伸。二是物联网可应用于灾难预警、环境保护、智能交通、医疗保健等社会生活领域，不断提高人民生活质量和水平。三是物联网可应用于战争中的监视、侦察、定位、通信、计算、指挥等方面。例如，在空间探索领域，通过航天器撒布传感器进行星球探测，可以帮助人类更好地了解和利用外层空间。

物联网在各行业领域中的应用规模将逐步扩大。目前全球物联网应用主要是 RFID、传感器、M2M 等应用项目，且大部分是试验性或小规模部署的，处于探索和尝试阶段，还没有形成覆盖国家或区域性的大规模应用。RFID 作为物联网的主要驱动技术，其应用相对成熟，在物流、交通、等领域形成了小规模的市场，但是自动化、智能化、协同化程度仍然较低。随着世界各国物联网应用的不断推进，尤其是一些国家性项目如美国的智能电网、韩国的数字城市等，全球物联网应用正朝着规模化的方向发展，将极大地推进物联网的应用进程。同时，随着产业和标准的不断完善，物联网应用还将朝智能协同化方向发展，形成不同物体间、不同企业间、不同

行业乃至不同地区或国家间的物联网信息的互联互通互操作，最终形成可服务于不同行业和领域的全球化物联网应用体系。

（四）推动我国战略型基础设施智能化

物联网等新一代信息通信技术在我国战略型基础设施领域智能化的进程中发挥了重要的作用。我国科研项目基本涵盖了智能传感器与执行器、嵌入式芯片与软件、未来网络、超级计算与网络计算、智能决策分析等相关技术。通信网络、RFID、高性能计算、智能系统已广泛应用于基础设施建设、运营、管理等各环节，促进了调度能力优化、运行效率提高和安全运行保障；在灾害监测、资源勘测、农产品流通、安全生产、节能减排和城市管理等领域已开始应用。

1. 智能电网

电网领域的信息通信技术应用进入了综合集成新阶段。近年来，我国在智能电网相关的清洁能源及接入、储能、特高压输电、大电网运行控制、灵活交流输电、数字化变电站与数字化电网、配电网自动化、状态检修与资产全寿命周期管理、自动抄表和自动测量、定制电力、通信、信息化等技术领域积极开展试点、示范工程建设以及智能电网标准化的研究和制定。专用信息通信网络已建设成为电网的高速数据通信平台，生产控制系统和管理信息系统已覆盖规划、设计、建设、运行等生产运营全过程业务，实现了发电、输电、变电、配电、用电、调度六大环节与信息通信技术的深度融合，提高了电网的安全性、可靠性和服务水平。我国在大电网安全运行控制、调度技术装备水平、数字化变电站、电力光纤通信、用电信息采集等多个领域具有一定的优势。2009年，国家电网公司先后启动了智能用电信息采集系统、智能变电站、配网自动化、智能用电、智能调度、风光储、上海世博会等智能电网示范工程。国家电网公司还实施了信息化SG186工程，构建横向集成、纵向贯通的集团一体化信息系统，显著提升了企业绩效和管理水平。2009年5月，国家电网公司公布了“智能电网”发展计划，提出了建设“统一坚强”智能电网概念。南方电网公司也制定了智能电网研究计划，开展智能电网研究和技术实践。

2. 智能交通

交通运输智能化建设迈上新台阶，行业管理与服务系统建设全面加快。信息通信技术应用有力保障了铁路的安全、高效运营。目前，我国已基本建成了铁道部、铁路局、站段三级信息网络，全部6000多个车站建成列车调度指挥系统，覆盖6万多千米干线铁路，实现行车、调度集中指挥和进路远程自动控制。在1.7万台机车和70.8万辆货车上安装了电子标签，在7万多千米铁路线上安装了地面识别设备，实现了对机车、车辆和列车的实时追踪；铁路车号自动识别系统应用RFID技术自动采集和识别机车，实现了全路货车、机车、列车、集装箱追踪管理和调度控制，全面提升了铁路调度指挥现代化水平和运输组织能力。跨省市区域电子不停车收

费系统（ETC）在我国公路交通系统中已经处于广泛推广的阶段，由我国自主研发的具有自主知识产权的 ETC 技术已经非常成熟，开发制定了具有我国自己特色的 ETC 技术标准，为我国智能交通事业打下了良好的基础。各省市广泛采用了高速公路监控系统、汽车自动驾驶系统、多功能显示系统、诱导系统、防撞系统等多种先进技术，塑造快速、准时、安全、便捷和舒适的交通运输体系；交通行业信息专网实现了交通运输部与国内 42 个省厅级单位、80 多个大中型港口、21 个省级道路运输管理机构以及 180 多个政务信息报送单位的行业信息专网连通，为行业应用系统搭建了便捷、可靠、安全的基础网络平台。先进的交通管理系统和交通服务系统在各地或区域正处于基础建设阶段：一方面，智能交通领域的基础技术应用正处于普及推广期，先进的交通管理系统和交通服务系统在各地或区域正在逐步建立之中；另一方面，我国目前的智能交通还主要集中于智能化管理领域，需要进一步发展智能化服务领域，人、车、路协同、安全体系建设、可持续发展等方面还处于初步阶段。随着我国国民经济快速发展，为改善城市交通状况，各地纷纷将智能交通系统的建设作为重点，加上北京奥运、广州亚运、上海世博会等国际展会相继举行，预计我国智能交通市场的发展将迎来一个快速发展的全新阶段。

3. 智能物流

我国物流产业起步晚，规模大、发展快。2008 年我国社会物流总额达 89.9 万亿元，物流业增加值占全部服务业增加值的 16.5%，占 GDP 的 6.6%。2003—2008 年，我国社会物流总额的复合增长率达到 24.8%，远高于同期 GDP 的增速，也远高于全球约 4% 的增速。我国社会物流总费用与 GDP 的比率高出发达国家一倍左右，信息化应用水平低是一个重要原因。RFID、GPS 定位服务、EDI 和物流信息管理软件等物联网技术可广泛应用在物流领域的运输、仓储、配送和单证交接等物流环节，并重点应用于零售、快递、大宗商品等物流市场。我国智能物流产业还处于发展初期，物联网在物流领域的应用尚处于起步阶段，整体应用水平较国外差距较大。自 2005 年以来，RFID 技术在我国物流业得到应用，如上海百联零售商物流配送 RFID 管理等；2009 年 5 月，ISO 通过了由我国制订的集装箱电子标签国际标准提案，标志着我国在制定航运国际标准方面实现了零的突破。以中国电子口岸为代表的“金关”EDI 系统是我国物流公共信息平台的代表。但我国 90% 的物流公共信息平台基本上还处于企业级物流信息平台孤岛阶段，物流软件和信息系统的 application 程度和应用水平远低于国外，企业中实施 ERP、SCM 及 VMI 等集成系统软件的尚不足 1/10。

4. 智能家居

智能家居是以住宅为平台，利用综合布线、网络通信、安全防范、自动控制、音视频技术将家居生活有关的设施集成，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能的居住环境。物联网的发展为智能家居产业注

入强劲动力，带来机遇和突破。目前智能家居业务主要分为安防类、计量类、信息服务类、家电设备类。家庭安防涉及防盗门磁、窗磁报警、门厅非法进入报警、可燃气体泄漏报警、有害气体监测与报警等。计量类主要是实现水费、电费、采暖费、燃气费等采集及交纳，实现温度、湿度、空气质量等多维参数的监控等。信息服务类业务主要是通信服务、视频点播、娱乐信息服务等。家电设备类业务主要是家用设备的互联及遥控，包括灯光控制、窗帘控制、空气净化控制、空调系统等。智能家居在中国经历了近十年的起步阶段，发展速度缓慢，业务形式单一，尚未形成规模，主要集中在三表抄送、门禁系统、可视对讲等；而且局限在家庭局域网或某行业内部，没有实现全网的信息化，在智能家居的各个行业之间还存在行业壁垒，各自封闭发展和无法互联互通等问题。

5. 环境保护

面向环境保护的物联网应用主要是通过传感器技术对环境污染信息进行检测，通过无线传感器网络和移动通信网络等技术实现信息的回传，并通过信息技术对信息进行智能处理和分析，进而达到环境监测、预警和保护的目的。无线传感器网络技术成为环境保护网络的重要补充和环境保护物联网的主要支撑技术，使一些常规难以完成的环境监测成为可能。目前无线传感器网已经在我国环境保护中进行了小规模的试验和示范，包括太湖水环境监测无线传感器网络示范工程、宁波北仑综合环境监测系统、中科院旱区寒区野外信息监测、中国海洋大学的无线传感器网络海上监测实验和基于无线传感器网络技术的冰雪环境连续测量系统等。

6. 医疗健康

在医疗健康行业，我国的物联网应用主要体现在医疗服务、医药产品管理、医疗器械管理、血液管理、远程医疗与远程教育等方面，且多数应用处于试点和起步阶段。医疗服务方面，主要用于病人身份确认、人员定位、财务核算、一卡通就诊卡、生命体征采集等。2009年，随着新医改方案的出台，卫生部加大了信息化建设和RFID技术应用的推进力度。北京大学深圳医院与中国农业银行共同推出电子就诊卡，患者就诊刷卡不需要挂号和排队缴费。中国远程心电监测网络体系“厦门市远程心电监测分中心”于2010年1月17日成立，患者可随时随地监测自己的心电图。医药产品管理方面，主要用于药品供应链管理、药品防伪。上海一家制药厂在其ERP系统的生产过程实时数据采集系统上，采用以RFID标签作为索引的方式，对所有药品原材料、中间品、半成品和成品的属性进行生产全过程的自动监控。医疗器械管理方面，主要用于手术器械管理、病人植入材料管理和消毒包管理。上海中卡集团采用RFID技术和数据库及通信技术，对手术器械包的回收、清洗、分类包装、消毒、发放等环节进行记录，并对器械包的存放、使用进行实时监管。上海市在全国率先规定，要求必须建立植入性医疗器械全程可追溯的管理制度，上市的植入性医疗器械应当具备产品可追溯的唯一标识。在301医院的大力

配合下，中航芯控开发的 RFID 消毒供应室管理系统在应用中也不断得到发展和完善。

7. 精细农牧业

近十年来，我国在农业物联网的关键技术研究方面取得了一定进展，建立了一批小型化监测网络。传感器网络技术方面，主要集中在低功耗架构和节能策略，以及对传感器节点生命周期、传递与替换机制等的研究，用于实现对环境、生物生长特征、农产品身份等特定对象或数据进行观测、测量，并转换为可识别、可交流的信号，然后通过无线通信网络传递至相应的接收处理平台，具有易扩展、自组织、分布式结构、健壮性、实时性以及利用传统网络获取现场信息所无法比拟的优势，适用于智能化农业示范区应用。信息融合与处理方面，可融合传感器、电子标签、GPS 等数据采集功能，有利于建立基础地理信息、农业历史资料数据、统计数据、农业模型、农业知识等的信息与知识集成系统，实现多模态数据的智能化处理和特征数据的提取。

8. 金融服务业

自 20 世纪 90 年代起，我国就开始了与金融相关的物联网应用试点探索。金卡工程中，基于 RF 技术的非接触式智能卡已广泛应用于移动信息终端、不停车收费、路桥管理以及电子证照身份识别等。近几年来，IC 卡技术和应用发展迅猛，已在电信、社会保障、公安、建设及公用事业等多个领域得到广泛应用，截至目前，智能卡发卡总量 70 亿张。智能金融 IC 卡已在多个城市试点，移动支付起步虽晚，但发展很快。目前已提出了一些解决方案，如基于 13.56MHz 非接触技术的双界面卡方案，基于 13.56MHz 非接触技术的 NFC 方案，基于 13.56MHz 非接触技术的 SD 卡方案，基于 2.4GHz 的 RF-SIM 方案等，并正在试点中。移动支付标准化工作稳步推进，2009 年 11 月成立了移动支付标准工作组。2009 年上海世博局和中国移动共同发布了可承载世博手机票的 RFID-SIM 卡。

四、关于我国信息通信基础设施发展的政策建议

面对经济社会发展的紧迫需求和国际形势的不断变化，我国应抓住信息通信技术创新突破和基础设施转型升级的重大机遇，加快战略部署，推动宽带泛在融合的下一代信息通信基础设施的构建。

一是加快宽带发展。出台宽带战略和行动计划，加大政府财政投入，引导社会投资，推进宽带向农村、偏远地区、社区和学校、图书馆、医疗机构等公共服务机构的延伸，加速宽带普及。加快接入网络的“光进铜退”进程，推进城市地区光纤到楼入户，加快光纤在乡镇和行政村的延伸。

二是推进 TD-SCDMA 增强型技术产业化和网络部署，加强 TD-LTE 技术研发和国际标准竞争，推动 TD-SCDMA 长期发展和向 4G 演进。统筹其他标准的 3G 网络向 LTE 的发展演进，

进一步完善网络覆盖。利用多种技术，建设宽带无线城市。

三是统筹物联网发展部署，加强物联网架构、频率地址编码、安全等标准体系建设，积极参与和引导国际标准制定。优先选择基础设施、环保监测、公共安全、工业控制、医疗卫生等领域，统筹部署 RFID 和传感器网络，进行跨区域业务试验和应用示范。以 TD-SCDMA 为切入点，推进传感网与通信网融合发展。

四是推进下一代互联网发展。统筹规划和推进 IPv6 商用建设、网络过渡与业务迁移。稳步推进互联网网络的升级改造，逐步实现对 IPv6 的支持。面向未来互联网发展，加快网络新型架构及关键技术研发，适时进行新型架构网络示范和试商用。

五是加快实施三网融合。统筹规划电信网、互联网和广播电视网建设，实现网络资源共建共享和互联互通。加快实施电信和广电业务双向进入试点和融合发展。

第三章 信息产业调整与发展

2009 年是我国信息产业发展出现转折的一年。受国际金融危机影响，电子信息制造业增速明显下滑，成为国民经济中受冲击最大的行业。在全行业的共同努力下，随着国内政策效应不断显现和世界经济逐步回暖，电子信息产业自下半年起开始呈现企稳向好的迹象，生产增速低位回升，出口下滑速度放缓，经济效益降幅收窄，总体回升态势基本明朗，软件业成为增长最快的行业之一，电信业则保持平稳增长。未来产业发展形势总体向好，但不确定因素依然较多，产业转型升级要求迫切，需要加强形势监测并加大调整力度，才能确保产业平稳协调发展。

一、信息产业发展状况

2009 年我国信息产业实现收入 69242.3 亿元，同比增长 3.4%。其中，电子信息产业销售收入 51305 亿元，仅增长 0.1%。电信业收入 8424.3 亿元，增长 3.9%。软件服务业则继续逆势增长，全年销售收入 9513 亿元，年增速为 25.6%。总体看，由于电子信息制造业和电信业收入增幅大幅下降导致信息产业总收入增速出现较大下降。总体发展状况参见表 3-1 和表 3-2 以及图 3-1 和图 3-2。

表 3-1 2009 年信息产业收入完成情况

	2009 年收入（亿元）	2009 年增速（%）	所占比例（%）
电子信息制造业	51305	0.1%	74.1%
软件服务业	9513	25.6%	13.7%
电信业	8424.3	3.9%	12.2%
合计	69242.3	3.4%	100%

数据来源：工业和信息化部

表 3-2 2004—2009 年信息产业收入增长情况

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
电子信息制造业	37.2%	28.5%	25.2%	17.0%	14.8%	0.1%
软件服务业	47.3%	62.4%	22.9%	21.5%	29.8%	25.6%
电信业	11.5%	11.3%	11.6%	11.8%	7.0%	3.9%
合计	32.5%	28.0%	22.9%	16.9%	12.9%	3.4%

数据来源：工业和信息化部

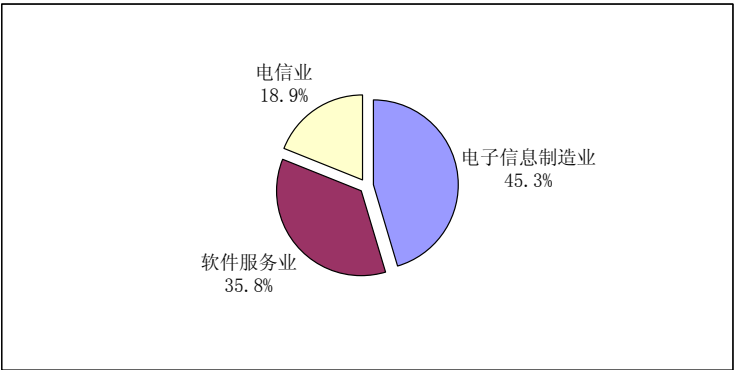


图 3-1 2009 年信息产业增加值结构

数据来源：工业和信息化部

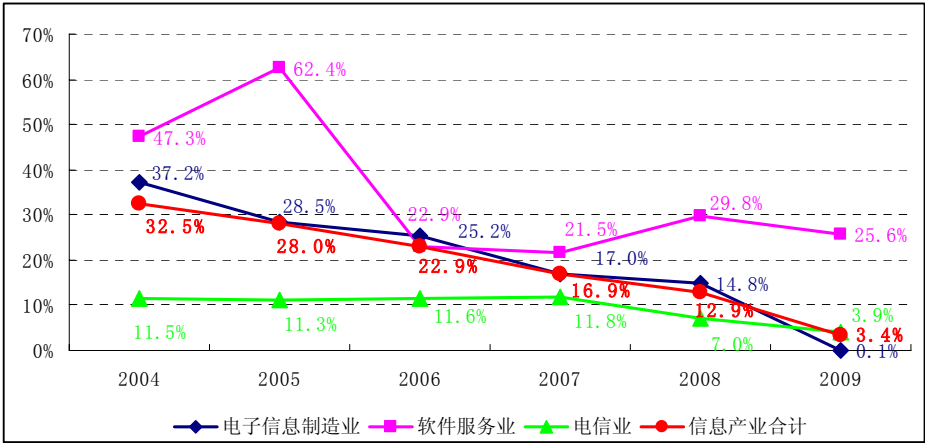


图 3-2 2004—2009 年信息产业收入增长情况

数据来源：工业和信息化部

（一）电子信息制造业

1. 产业增长经历了从急剧下降到恢复增长的过程，产业规模继续扩大

（1）发展速度总体回落，前低后高态势明显。生产增速低位回升，2009 年规模以上电子信息制造业实现收入 51 305 亿元人民币，同比增长 0.1%；产业增加值实现 12 012.52 亿元人民币，同比增长 5.3%，扭转了上半年下滑的势头，但比 2008 年增速下降 7 个百分点；实现销售产值 50 202 亿元人民币，同比增长 2.4%，扭转了前 10 个月连续下滑的势头。2009 年规模以上电子信息制造业主要指标完成情况（表 3-3）。

表 3-3 2009 年规模以上电子信息制造业主要指标情况

	计量单位	2009 年	2008 年	增 速%
主营业务收入	亿元人民币	51 305	51 253	0.1
利润	亿元人民币	1 791	1 703	5.2
税金	亿元人民币	664	586	13.3
从业人员	万人人民币	755	760	-0.6
销售产值	亿元人民币	50 202	49 019	2.4
出口交货值	亿元人民币	28 932	30 651	-5.6

数据来源：工业和信息化部

（2）经济效益速度回升。2009 年前 11 个月，规模以上电子信息制造业销售收入下降 1%，利润下降 3.4%，至 12 月底，两者均扭转下滑势头，增速分别达到 0.1%和 5.2%（图 3-3）。全行业亏损面为 26.1%，比上年下降 9.4 个百分点；亏损企业亏损额达到 382 亿元人民币，同比增长 45%。计算机和电子元器件行业效益相对较差，利润降幅分别达到 26.7%和 39.4%；通信和视听产品行业效益较好，利润分别增长 49%和 23%。

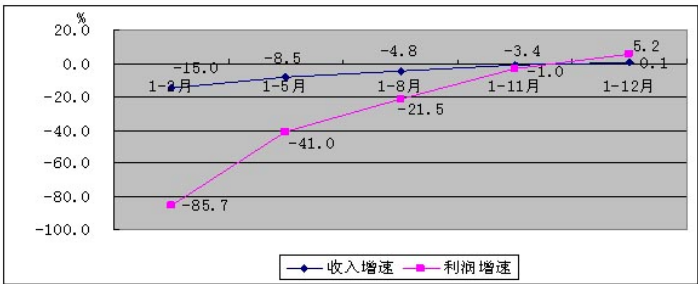


图 3-3 2009 年 1—12 月规模以上电子信息制造业经济效益增长情况

数据来源：工业和信息化部

表 3-4 2009 年主要电子信息产品产量完成情况

主要产品名称	单 位	产 量	增 速%
移动通信手持机	万部	61 925	10.7
移动通信基站	万信道	3 022	102.2
彩色电视机	万台	9 899	9.6
微型计算机	万部	18 215	33.3
打印机	万台	3 641	-13.6
数码相机	万台	8 026	-1.7
集成电路	亿块	414	-0.7

数据来源：工业和信息化部

（2）重点产品增长面扩大。自第二季度起，重点监测的 27 个电子信息产品中，实现正增长的产品面不断扩大，12 月份有 20 个产品产量实现正增长，是全年实现产品正增长最多的月份。

彩电、微型计算机、手机的累计产量分别于4、5、9月份扭转了下滑势头，集成电路于10月起开始出现月度正增长。累计到12月底，微型计算机、显示器、彩电、手机产量分别增长33.3%，7.2%，9.6%，10.7%，集成电路产量同比下降0.7%（表3-4）。

（3）外贸出口下滑明显。2009年，电子信息产品进出口总额为7719亿美元，同比下降12.8%，这是本世纪以来首次出现负增长。其中出口额4572亿美元，下降12.5%，占全国出口总额的38%；进口额3147亿美元，下降13.5%，占全国进口总额的31%。出口降幅逐步收窄，11、12月份连续正增长（图3-4）。基础产品出口下滑明显，电子元件和材料分别下降23.6%和36.3%；整机产品出口降幅相对较小，通信、视听和计算机产品出口额分别下降3.8%，12%，8.9%。

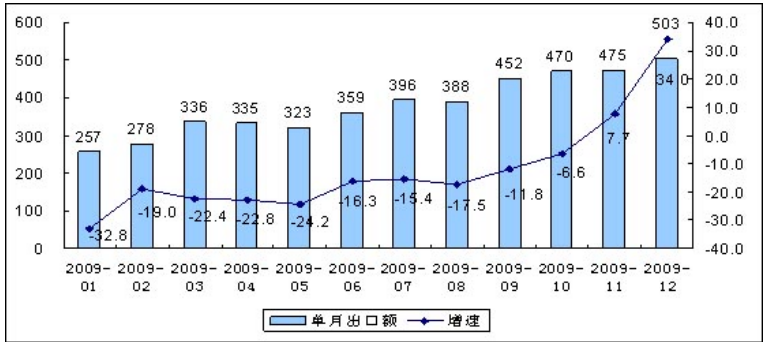


图 3-4 2009 年 1—12 月电子信息产品单月出口情况

数据来源：工业和信息化部

（5）投资增速出现回落。2009年，全行业500万元人民币以上项目累计完成投资4147亿元人民币，同比增长17.5%，增幅低于上年15.8个百分点，参见图3-5。新增固定资产2621亿元，同比增长34.9%，增幅高于上年3.4个百分点。通信设备行业投资增长较快，增速达到36.5%；电子器件行业投资增长2.8%，其中集成电路行业下降21.7%。全年新开工项目4443个，同比增长41.4%，占全部施工项目的63.5%，主要集中在光电器件、通信设备和光纤光缆等领域。

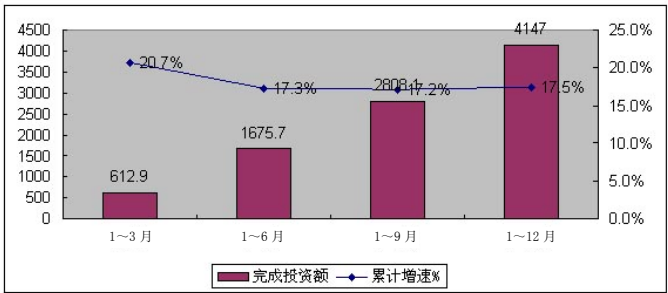


图 3-5 2009 年电子信息产业固定资产投资完成情况

数据来源：工业和信息化部

2. 内外销比例出现变化，国内市场拉动效应明显

由于国家采取了扩大内需的一系列政策措施，如实施电子信息产业调整和振兴规划，加快3G网络建设以及家电下乡、以旧换新等政策，有力地拉动了国内市场的增长。全年规模以上电子信息制造业实现内销产值21 270亿元，同比增长15.8%；进入第二季度以后，每月内销产值均保持两位数的增长速度，其中9月份以来每月增速均高达20%以上。与此同时，出口受外需影响下滑明显，全年完成出口交货值28 932亿元，同比下降5.6%。上述两方面因素导致行业市场格局出现较大变化，规模以上电子信息制造业内外销比例从2008年的1:1.71变为当前的1:1.36，出口依存度（7.6%）比2008年下降4.9个百分点。

3. 企业呈现不同走向，内资企业比重提升

金融危机对外向型企业冲击明显，特别是三资企业发展明显放缓，内外资企业份额出现变化。全年内资企业销售产值增长17.6%，占全行业的比重26.7%比2008年提高3.3个百分点；港澳台企业销售产值下降0.8%，外商投资企业下降1.5%，所占比重同比分别下降0.9和2.4个百分点。从效益看，内资企业利润增长48.4%，占行业比重46.5%比2008年提高了16.2个百分点；港澳台企业下降27.4%，外商投资企业下降25.1%。从投资看，内资企业增长49.5%，占全行业比重63.3%比2008年提高14个百分点；港澳台企业投资下降11.2%，外商投资企业下降15.7%。从出口看，三资企业下降13%，高于全行业降幅1个百分点，占全行业比重比上年下降近1个百分点。

4. 全行业指标增速与工业平均水平差距拉大，产业整体实力增强

近几年，全行业指标增速逐步与工业持平，部分指标甚至低于工业平均水平。国际金融危机使外需大幅下滑，电子信息制造业由于出口依存度相对较高，受冲击十分明显，导致行业各项指标增速与工业平均水平的差距进一步拉大。2009年，规模以上电子信息制造业工业增加值低于工业平均水平5.7个百分点，销售收入增速与工业平均水平相差8个百分点，利润降幅低于工业平均水平11个百分点，投资增速低于工业投资增速8.7个百分点。电子信息制造业从过去引领工业增长的重要力量变为当前下滑最明显的行业。上述状况除国际金融危机的影响外，一方面反映了产业整体调整转型的趋势，另一方面也凸显了对外依赖度高和结构不合理等深层次问题。

产业发展实力增强。2009年，尽管电子信息产业收入下滑，但在全中国工业中的比重依然达到10%左右。电子信息产品出口在全国外贸出口中的比重超过1/3，全年降幅低于全国出口2个百分点，为减缓出口整体下滑发挥了积极作用。从业人员达到755万人，占全部工业从业人员的9%左右（表3-5）。

表 3-5 2007—2009 年电子信息产业主要指标在工业中占比情况

	2009 年	2008 年
收入占全部工业比重	10.0%	12.0%
利润占全部工业比重	6.0%	5.6%
税金占全部工业比重	8.4%	9.3%
从业人员占全部工业比重	9.0%	8.5%
进出口占全国外贸比重	35.0%	34.5%

数据来源：工业和信息化部

(2) 全球生产大国地位更加凸显。目前,我国已成为世界许多电子产品的第一制造大国,手机、微型计算机、彩电、数码相机和激光视盘机产量分别占全球的 49.9%, 60.9%, 48.3%, 80%, 85%, 电子信息产品贸易额占全球的 15% 以上(表 3-6)。

表 3-6 2009 年主要产品占全球比重情况

	2009 年		2008 年
	中国产量/收入	占全球比重(%)	占全球比重(%)
手机(亿部)	6.19	49.9	44.7
计算机(万台)	18 215	60.9	47.0
彩电(万台)	9 899	48.3	43.9
集成电路(亿美元)	283	12.9	12.2

数据来源：工业和信息化部

5. 金融危机背景下,产业大而不强的弊病暴露无遗

近几年,电子信息产业逐步从过去的高速增长期转入平稳发展的新阶段,产业各项指标增速开始趋向甚至低于工业平均水平,产业增长过度产品出口、依赖外资企业、整机行业、东部地区的格局在逐步改变;2009 年以来,国际金融危机的冲击,也在一定程度加快了产业转型升级的步伐,国内市场、内资企业、中西部地区在产业中的比重进一步攀升,电子元器件行业从前两年拉动产业增长的主要力量转变成受冲击最明显的行业,产业结构的阶段性特征出现新变化。

(1) 产业大而不强。在国际分工体系中,我国电子信息产品制造业大部分居于产业链下游和价值链低端,加工组装比重较高,经济效益较低。一方面,中低端产品供大于求,生产能力过剩;另一方面,很多高端产品却不能生产,严重依赖进口,形成了高、低端产品供求错位的矛盾,产业大而不强的问题更加突出。

(2) 缺乏一批具有国际竞争力的大企业。尽管我国电子信息产品制造业总量已居世界前列,但在激烈的市场竞争中,企业自主发展能力弱,产业集中度低,抗风险能力不足,中小企业的特色优势 and 专业化分工不明显,缺少一批具有国际竞争力的大企业。

另外,在核心器件、高端芯片、基础软件以及专用设备、仪器仪表等领域,绝大部分知识

产权和标准由国外企业掌控，产业自主创新能力薄弱，一些核心技术、产品和装备依赖于进口，严重制约我国电子信息产业的自主发展。同时，我国电子信息产品对外依存度较高，出口额占全行业销售收入的比重保持在 60%左右，内需市场尚未形成对产业发展的有力拉动。

(二) 软件服务业

1. 产业保持快速增长，融合发展势头明显

2009 年,软件服务业实现业务收入 9 513 亿元人民币,是 2005 年的 2.44 倍,同比增长 25.6%,增速比 2008 年低 4.2 个百分点,但仍然是增长速度最快的产业之一,受金融危机影响并不明显。软件行业发展的总体状况图 3-6 所示。

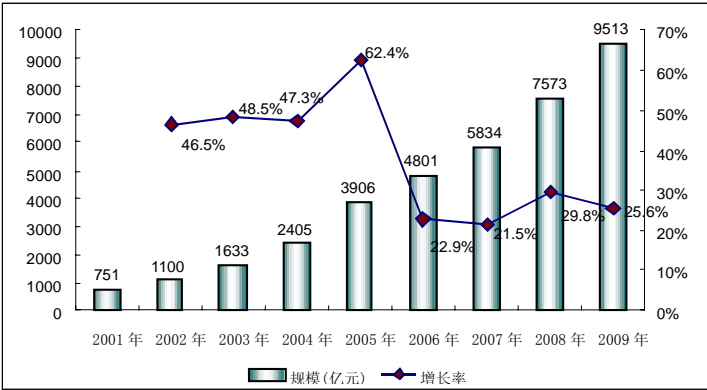


图 3-6 2001-2009 年我国软件服务业规模及增速

数据来源：根据工业和信息化部数据整理

产业增速整体低于上年水平，第三季度开始回升。2009 年软件产业月度增速自 3 月份起逐月下降，8 月份达到最低点后开始逐月回升，12 月份完成软件业务收入 812 亿元，同比增长超过 50%，创全年月度最高水平，比上年高 30 个百分点（图 3-7）。

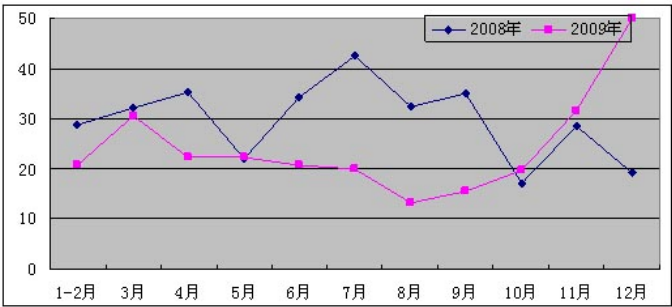


图 3-7 2008—2009 年软件产业收入每月增长情况

数据来源：工业和信息化部

软件服务业融合的发展势头明显，主要表现在软件和硬件的融合，产品与服务的融合。软件服务化、服务产品化的趋势带动了产业模式、商业模式的创新，并催生了一批新兴领域。SaaS（软件即服务）、移动互联网内容服务、动漫游戏和软件外包等正成为产业新的增长点。

2. 软件技术服务增势明显，产业结构进一步优化

（1）软件产品增长稳定。2009 年，全行业完成软件产品收入 3 288 亿元，同比增长 26.3%，增速高于全行业 0.7 个百分点，但比上年低 2.4 个百分点。

（2）软件技术服务增势突出。全年完成软件技术服务收入 2 126.3 亿元，同比增长 31.4%，高于全行业 5.8 个百分点，占全行业收入比重 22.4%。其中外包服务收入 307 亿元，增长 35%。

（3）系统集成增长放缓。2009 年系统集成收入 2 202.9 亿元，同比增长 23.7%，低于上年增速 26.7 个百分点。随着国内企业信息化基础设施的普及，通用型系统集成业务正在萎缩，中小系统集成企业竞争激烈；另一方面，受益于 3G 建设加快、电子政务稳定增长、金融业扩张等，一些规模大、管理较好的大型企业系统集成业务增长稳定。

（4）受电子制造业下滑影响，嵌入式软件和 IC 设计收入增长较为缓慢。全年嵌入式软件收入 1 673.6 亿元，同比增长 22.1%，低于全行业 3.5 个百分点；IC 设计业收入 222.2 亿元，同比增长 10.1%，低于全行业 15.5 个百分点。软件产业的收入构成参见图 3-8。

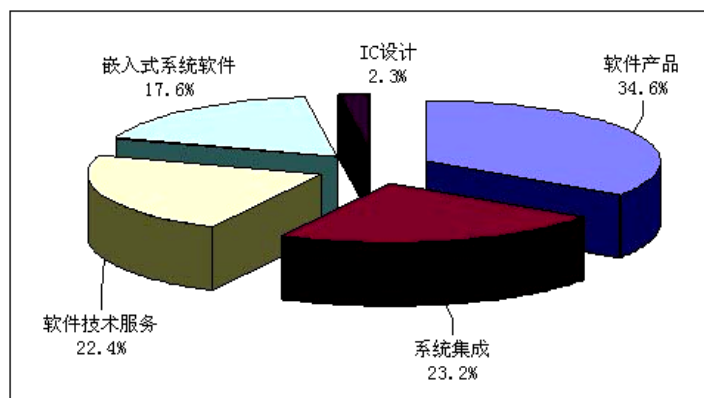


图 3-8 2009 年软件产业收入构成情况

数据来源：工业和信息化部

3. 出口和外包服务增长明显放缓。

2009 年我国软件出口 185 亿美元，同比增长 14%，低于上年 44.2 个百分点；其中软件外包服务出口 24 亿美元，同比增长 15%，低于上年 86 个百分点。软件外包服务受金融危机影响较大，出口增速逐季下降（图 3-9），其中对日外包下降较多，对欧美外包则保持一定增长。

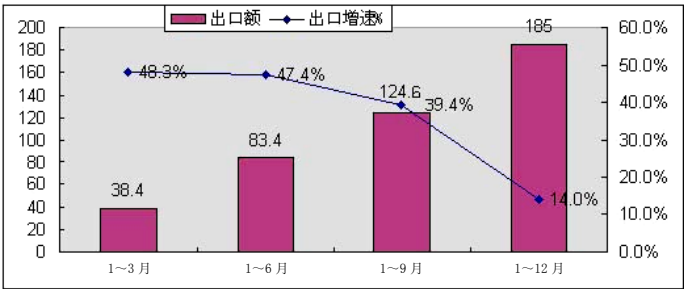


图 3-9 2009 年 1—12 月软件出口增长情况
数据来源：工业和信息化部

4. 自主创新能力显著增强，产业聚集效应开始显现

国务院“18 号文”的贯彻实施，为软件产业营造了良好的发展环境。企业自主创新能力显著增强，产业链各环节均取得了不同程度的突破。国产操作系统、数据库、中间件、办公套件、信息安全产品、应用软件等领域均已形成了几家代表性企业。而在信息安全产品和应用软件领域，国产软件竞争力则显著加强。

在政策引导下，产业集聚的趋势更加明显。目前已形成以 11 个国家软件服务业基地、6 个国家软件出口基地、沿海软件服务业带、20 个软件服务外包示范城市为主体的“一带多点”的区域产业集群，产业集聚效应开始显现。2008 年，国家软件服务业基地和国家软件出口基地企业销售收入占全国的比重超过 40%。广东、北京、江苏和深圳 4 个省市软件产业收入超过 1 000 亿元人民币，参见表 3-7。

表 3-7 2009 年软件产业收入超过 1 000 亿的省市情况

(单位：亿元)	
	软件产业收入
北京市	1 861
江苏省	1 605
广东省	1 730
深圳市	1 191

数据来源：工业和信息化部

5. 企业逐步成为创新主体，龙头企业实力不断增强

在重大专项、政府扶持、各种形式的技术合作和创新联盟等方式推动下，企业在技术创新体系中的地位越来越重要。2009 年软件百强共完成研发投入 420 亿元，占全行业研发投入的 67%，研发投入率达到 8%，高出全行业平均水平 1.4 个百分点，是电子信息百强企业研发投入率的 2 倍。百家企业完成的操作系统和中间件软件同比增长 2.3 倍，通信、电力、工业控制等

系统软件同比增长 1.6 倍。

软件百强企业已成长为我国软件服务业发展的排头兵，对软件服务业的整体发展发挥了重要作用。2009 年，软件百强企业不到软件服务企业总数的 0.5%，但却创造了 2 039 亿元产业收入，实现出口 90 亿美元，分别占到产业收入和软件出口额的 27%和 63.38%。百强企业中已有 12 家企业的规模迈过了全球软件百强企业的门槛。

6. 软件产业同质化竞争，投融资体制不健全等问题更加突出

关键技术缺乏，创新能力不足，企业实力不强，市场竞争力弱。我国软件服务业关键技术长期受制于人，操作系统、数据库管理系统、办公软件、高端应用软件等关键技术和核心产品的事实标准都掌握在国外厂商手中；国内对软件服务业长期性，基础性技术创新动力不足，研发重视不够，研发投入水平低，加之技术创新与产业化严重脱节，导致企业技术、人才实力弱，大多数企业只能处于产业链和价值链低端，在市场竞争上缺乏与国外厂商抗衡的能力，产业竞争力不强。

应用促进不力，鼓励政策缺乏，国产软件份额低。技术研发与产业化对接机制的不完善导致软件服务业技术创新与市场应用脱节。同时，由于引导和推广力度不足，造成社会对国产软件和信息服务的认同率低，加之缺乏鼓励用户采用国产软件的措施，制约了国产软件的普遍应用。目前，我国软件市场变成了国际竞争的市场，高利润率的市场份额，特别是系统软件和支撑软件市场主要由国外厂商所垄断。而在以 ERP 为核心的企业应用软件市场，国外企业也开始从高端市场走向中低端市场。在行业应用软件市场，外国企业也有不同程度的介入。

龙头企业缺乏，低水平同质竞争，产业“牵引力”不足。软件服务业国内市场竞争的规范性低下，难以形成良好的优胜劣汰的市场机制，资源向高竞争力企业的集中度不够，龙头企业严重缺乏。在 2 万多家软件企业中，99%以上都是中小企业。由于专业分工和特色不够清晰，国内软件服务企业各自为战，同类软件的重复开发现象较严重，同质化竞争造成整个软件服务业利润低下。龙头企业的缺乏，导致产业发展“牵引力”不足，巨大的市场潜力没有得到有效开发。

投融资体制急需健全，产业可持续发展受到严重制约。软件服务业发展的投融资机制尚不完善，企业融资渠道单一，融资难问题长期得不到解决，再加上知识产权保护力度不足，市场秩序规范程度较低，产业公共服务体系和信用体系等软环境的不完善，导致产业发展后劲不足，制约产业可持续发展。

（三）电信业

1. 产业规模保持平稳增长，业务结构不断优化

2009 年，我国电信业积极开展 3G 建设及业务应用，大力推进 TD 产业化、商业化进程，加快通信业转型步伐，全行业保持平稳健康发展。据初步核算，2009 年累计完成电信业务总量

25 680.6 亿元人民币，同比增长 14.4%；实现电信主营业务收入 8 424.3 亿元人民币，同比增长 3.9%；完成电信固定资产投资 3 724.9 亿元人民币，同比增长 26.1%；实现电信增加值 5 012.2 亿元人民币，同比增长 7.0%。2009 年，电信综合价格水平同比下降了 9.0%（图 3-10）。2009 年完成电信固定资产投资 3 724.9 亿元人民币，同比增长 26.1%。

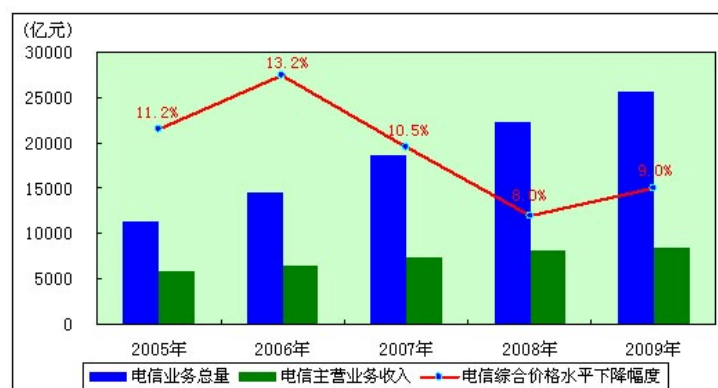


图 3-10 2005—2009 年电信业务收入情况

数据来源：工业和信息化部

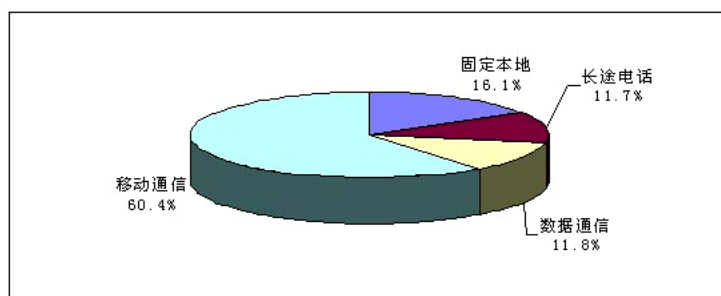


图 3-11 2009 年电信业务收入构成

数据来源：工业和信息化部

电信主营业务收入中，非话音业务收入 3 135.5 亿元，同比增长 8.8%，占主营业务收入的比重从上年的 34.5% 上升到 37.2% 各部分构成比例见图 3-11。

2009 年基础电信企业实现增值电信业务收入 1 923.0 亿元，同比增长 12.8%，占主营业务收入的比重从上年的 21.3% 上升到 22.8%（图 3-12）。

2. 移动电话用户保持快速增长，互联网普及率快速提升。

电信用户。2009 年，全国电话用户净增 7 946.7 万户，总数达到 106 107.2 万户。移动电话用户在电话用户总数中所占的比重达到 70.4%，移动电话用户超过固定电话用户约 4 亿户（表 3-8、图 3-13）。

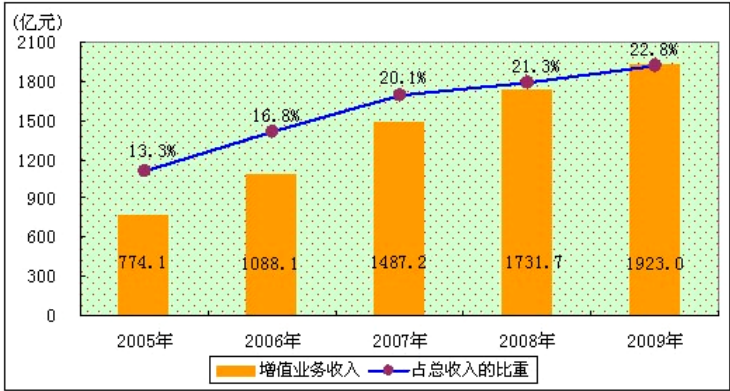


图 3-12 2005—2009 年基础电信企业的增值业务收入
数据来源：工业和信息化部

表 3-8 2005—2009 年电话用户数和净增数

	单 位	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
到达数	万户	74 385.1	82 884.4	91 273.4	98 160.4	10 6107.2
净增数	万户	9 727.0	8499.3	8 389.1	6 866.1	7 946.7

数据来源：工业和信息化部。

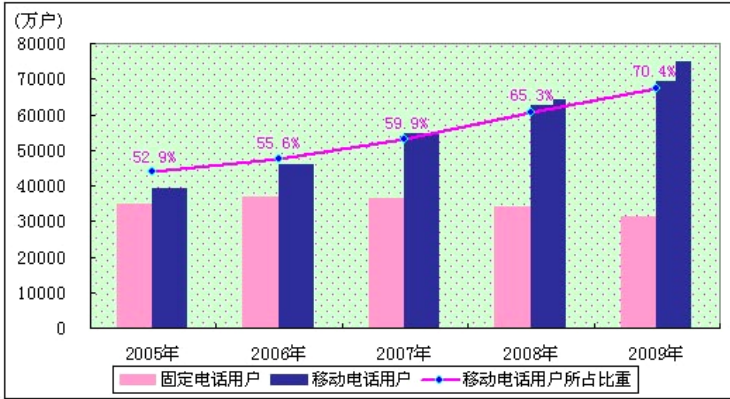


图 3-13 2005—2009 年移动电话用户所占比重
数据来源：工业和信息化部

（1）移动电话用户。2009 年全国移动电话用户净增 10 613.8 万户，达到 74 738.4 万户。2009 年是移动电话用户增长最快的一年，其中 3 月份净增移动电话用户 1 055.1 万户，刷新单月增长纪录。移动电话普及率达到 56.3 部/百人，比上年底提高 7.8 部/百人。移动电话用户中，移动分组数据用户净增 12 924.0 万户，达到 38 455.9 万户。移动分组数据业务的渗透率从上年底的 39.8% 进一步上升到 51.5%。

(2) 固定电话用户。2009 年全国固定电话用户减少 2 667.1 万户，为 31 368.8 万户。固定电话普及率为 23.6 部/百人，比上年底下降 2.2 部/百人。

2009 年各类短信发送量达到 7 840.4 亿条，同比增长 8.4%。其中无线市话短信业务量 127.4 亿条，下降 45.6%；移动短信业务量 7 713.0 亿条，增长 10.2%（图 3-14）。

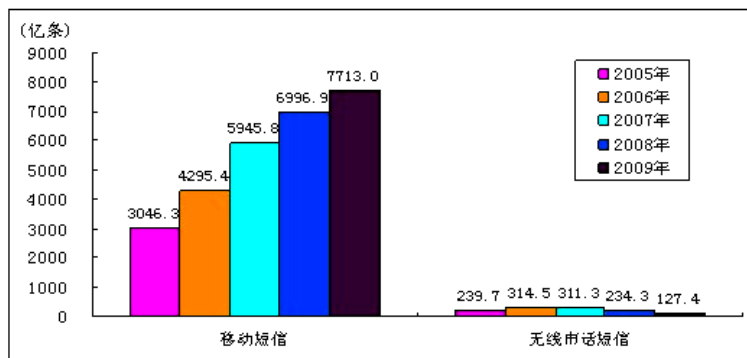


图 3-14 2005—2009 年短信业务发展情况

数据来源：工业和信息化部

(3) 互联网用户。2009 年，全国网民数净增 0.86 亿人，达到 3.84 亿人，互联网普及率达到 28.9%（图 3-15）。其中宽带网民数净增 0.76 亿人，达到 3.46 亿人，占网民总数的 90.1%；手机网民数净增 1.2 亿人，达到 2.33 亿人，占网民总数的 60.8%；农村网民数净增 0.22 亿人，达到 1.07 亿人，占网民总数的 27.8%。

3. 3G 快速发展，TD 产业化进程加快

3G 牌照发放一年来，我国 TD 产业化、商业化进程明显加快，在扩内需、保就业、促增长、惠民生中发挥了重要作用。投资计划稳步落实，网络建设迅猛推进。2009 年三家基础电信企业共完成 3G 网络建设直接投资 1 609 亿元。2009 年共完成 3G 基站建设 32.5 万个，基本实现了 3G 网络覆盖主要城市和东部发达地区。

用户规模加速扩大，业务应用不断推陈出新。截至 11 月底，我国 3G 用户规模达到 1 307 万。预计 2009 年底，3G 用户超过 1 500 万户。3G 可视电话、手机视频等面向个人的应用，宽带上网、家庭网关等面向家庭的应用以及无线城市、视频监控、移动办公等行业信息化应用不断涌现，移动支付、手机阅读等新型业务得到开发。中国移动推出 TD 移动应用商场，吸引众多开发者利用 TD 手机平台开发软件、游戏、视频等应用。中国电信推出了手机影视、全球眼等天翼品牌 3G 特色业务。中国联通手机搜索和手机音乐等 3G 特色业务也陆续投入运营。

TD 芯片性能快速提升，终端产业化能力增强。芯片工艺从 2008 年的 130nm 提升到 90nm，65nm 的解决方案即将推向市场，45nm 方案也开始研发；2009 年 TD 芯片出货量达 1 200 万

片。终端稳定性和成熟性进一步提升，已有 130 多个终端厂家，266 款不同档次的 TD 终端投入市场。

3G 的发展有力促进了国民经济增长。根据工业和信息化部电信管理局发布的 2009 年我国 3G 和 TD 发展总体情况通报，2009 年 3G 直接投资 1 609 亿元，间接拉动国内投资近 5 890 亿元；带动直接消费 364 亿元（终端消费 297 亿元，业务消费 67 亿元），间接消费 141 亿元；直接带动 GDP 增长 343 亿元，间接带动 GDP 增长 1 413 亿元；直接创造就业岗位 26 万个，间接创造就业岗位 67 万个。

3G 建设拉动了通信设备制造、芯片研发、测试仪表等产业发展，带动了信息通信、商务金融、社会管理、文化娱乐等业务应用和创新，丰富了人民群众的物质文化生活。3G 的建设和发展，对有效应对国际金融危机和扩内需、保增长、调结构、促就业、惠民生发挥了积极作用。

二、新兴产业成长

（一）光伏产业

光伏发电是利用半导体的光电效应将太阳能直接转化为电能的固态发电技术，是太阳能利用的一种重要形式，与光伏发电相关的产业统称为光伏产业。

与常规发电相比，光伏发电具有发电形式简洁、清洁、无污染、寿命长、无转动部件、发电不用水、模块化结构、规模大小随意等一系列特有的优势。此外，太阳能资源丰富、硅材料富集，无论是能量来源还是制造材料都取之不尽、用之不竭，是发展前景广阔的发电技术。光伏发电是缓解环境压力，抑制气候变化和减排温室气体的有效措施，是能源可持续发展的必由之路，也是世界各国竞相发展的重点。

光伏产业链由三部分构成，即上游的材料与专用设备产业，中游的电池片制造业以及下游的光伏系统（组件与辅助设备）应用产业，参见图 3-16。光伏产业呈现明显的金字塔结构，越到产业链下游生产厂商数量越多。

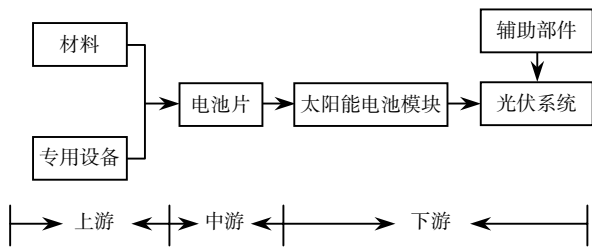


图 3-15 光伏产业链

资料来源：工业和信息化部

1. 产业规模

近几年，我国光伏产业突破了国外对多晶硅生产的技术封锁，生产设备正在逐步国产化，产业规模迅速扩大，生产成本持续下降，多晶硅材料、关键生产设备以及光伏市场依赖国外的“三头在外”的局面已经有所改善。

我国的太阳能电池产量持续快速增长，自 2002 年以来，年增长率均在 100% 以上，参见图 3-17。2007—2009 年连续三年产量世界第一，分别占据世界光伏市场份额的 30%，33% 和 40%。从目前的情况看，多晶硅材料有望在 1~2 年内实现自给，制造装备的国产化率也将在“十二五”期间达到 80% 以上，太阳能电池的成本也将持续下降，国际竞争力将进一步增强。

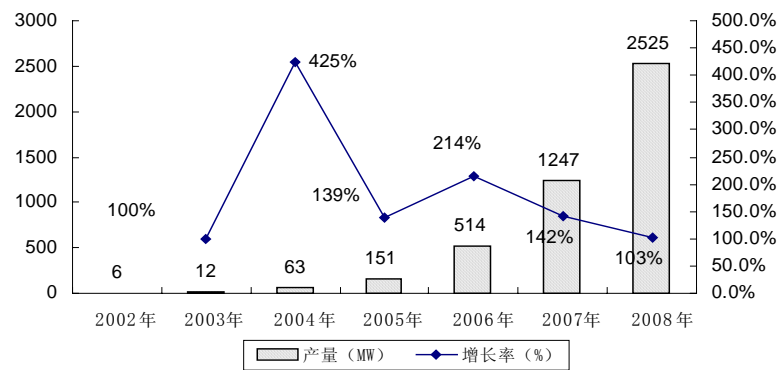


图 3-16 2002—2008 年中国太阳能电池产量
数据来源：PV News

国内光伏产业涌现众多国际知名企业。截止 2008 年底，已有无锡尚德、浙江昱辉、苏州阿特斯、江苏林洋、常州天合、河北晶澳、南京中电、保定英利、江苏浚鑫、塞维 LDK 等十余家企业在海外上市（表 3-9）。而据 Photon International 统计，2008 年产量排名前十的全球太阳能电池厂商中，内地企业占据三席，分别为无锡尚德、河北晶澳和天威英利。海外上市企业涉及光伏产业链的各个环节，但主要是以硅片、电池生产和组件生产为主。

表 3-9 中国光伏企业海外上市情况

企业简称	上市日期	股票代码
无锡尚德	2005-12-14	NYSE:STP
浙江昱辉	2006-08-08	AIM:SOLA
江苏 CSI	2006-11-09	NASDAQ:CSIQ
天合光能	2006-12-19	NYSE:TSL
江苏林洋	2006-12-20	NASDAQ:SOLF
河北晶澳	2007-02-07	NASDAQ:JASO
南京中电	2007-05-17	NASDAQ:CSUN

续表

企业简称	上市日期	股票代码
江西赛维	2007-06-01	NYSE:LDK
天威英利	2007-06-08	NYSE:YGE
浚鑫科技	2007-07-06	AIM:JHL

数据来源：中国电子信息产业发展研究院根据相关数据整理

我国太阳能电池产品出口外销比重高，占总销量的 80% 以上。2009 年 1 ~ 10 月，我国太阳能电池出口总计 44.3 亿美元，约 2 200 兆瓦。其中，向德国、荷兰、意大利、比利时和美国的出口额为 33.9 亿美元，约 1 690 兆瓦，占出口总额的 76.6%。德国是我国最大的出口市场，出口额 16.7 亿美元，占出口总额的 37.6%。太阳能电池的出口情况参见图 3-18。

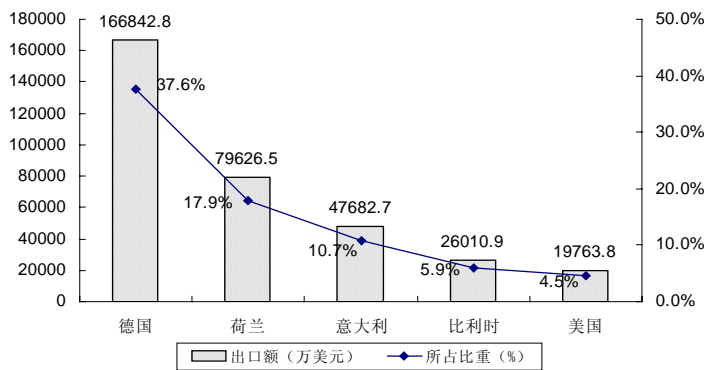


图 3-17 2009 年 1—10 月我国太阳能电池主要出口情况

数据来源：中国海关

我国已经形成较强的光伏组件封装能力和相关配套能力。组件制造投资少，建设周期短，技术和资金门槛低，最接近市场，可以单独建厂，是光伏产业链中发展最快的环节之一。据估计，我国有 500 家以上的太阳电池组件封装厂，主要厂家的产品也都通过了相关的国际认证。

在光伏电池和组件产业快速发展的同时，我国光伏相关配套产业如太阳能光伏发电系统及应用技术，光伏系统平衡部件（控制器、逆变器、蓄电池、配电系统，支架和电缆等）制造业，光伏产业设备（单晶炉、清洗机、等离子刻蚀机、扩散炉、烘干炉、分选机、半自动丝网印刷机，层压机、激光划片机、电池分选机和组件测试仪等）造业以及专用材料制造业（EVA，铝浆、封装玻璃）等也得到了快速发展。光伏相关产业已成为光伏产业的重要组成部分，对光伏发电成本下降发挥了重要作用。

在光伏市场和产业的带动下，国内多晶硅产业规模迅速扩大。短短的两三年内，国内多晶硅的投产企业由 2006 年的 2 家发展至 2008 年的 10 余家，年产量也从两三百吨发展至四千余吨。长期以来，国外主要多晶硅生产企业一直对我国实行技术封锁，但近几年，我国骨干多晶硅企

业通过自主研发、系统集成创新、国外先进技术引进等方式，加以生产实践积累，目前已基本掌握改良西门子法千吨级规模化生产关键技术，技术水平不断进步，主要表现在：大规模合成、高效提纯、低电耗还原、四氯化硅氢化等关键技术环节得到突破；关键设备的国产化进程加速，装备水平不断提高；生产工艺不断优化，大规模化生产的稳定性逐步提高。

2. 发展前景

根据欧洲光伏工业协会的预测，2020 年世界光伏组件年产量将达到 40GW。而根据 solar Annual 的预测，太阳能电池产量将保持年平均 40% 以上的增长速度，2009 年全球太阳能电池产量将达 10.2GW（其中晶硅电池 8.7GW，薄膜电池 1.5GW）。由于多晶硅产能的不断扩大，成本的持续下降以及在转换效率上的优势，晶体硅太阳能电池在未来数年内仍将占据太阳能光伏市场的绝大多数份额。

表 3-10 2005—2011 年世界太阳能电池产量及预测（单位：GW）

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
太阳能电池产量	1.7	2.6	4.0	6.85	10.2	15.1	20.5
年增长率%	44	58	53	71	49	48	36
组件平均销售价格 （\$/wp）	3.7	4.3	4.1	3.8	2.5	2	1.6
其中薄膜电池产量	—	—	0.7	1.1	1.5	2.0	2.6

数据来源：solar Annual

多年来，我国高度重视光伏发电，通过支持光伏技术的研发、示范和产业化，光伏市场和产业的培育，对无电地区光伏发电建设实施的财政补贴以及国际合作等积极推动光伏产业发展。在《中华人民共和国可再生能源法》中，对于并网光伏发电和离网光伏发电都有明确的支持条款。《可再生能源发展专项资金管理办法》也已经出台，预计每年中央财政将拿出数十亿元的专项资金来支持可再生能源的发展。《可再生能源中长期发展规划》也已经国务院审议通过，规划提出到 2010 年，装机容量达到 450MW，到 2020 年，我国太阳能发电达到 200 万千瓦。

自《中华人民共和国可再生能源法》出台后，上海、浙江、江苏等省市相继出台了比较完备的新能源推广政策和令人鼓舞的屋顶太阳能发电计划，如《2005—2007 上海市太阳能开发利用行动计划》、《江苏省能源产业科技示范工程 2005—2007 年实施方案》。

2009 年 3 月颁布《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》，明确提出鼓励光电建筑应用，对于光电建筑集成和光电建筑一体化及在建筑商简单安装建筑附加光伏项目给予补贴，11 月批准了 111 个项目，总规模为 91 兆瓦；2009 年 9 月颁布《国家能源局、财政部和科技部关于实施金太阳示范工程的通知》，计划 3 年内在全国推广不少于 500 兆瓦光伏发电系统，对于并网发电和离网发电分别给予 50% 和 70% 的初投资补贴，11 月份，财政部公布了列入该计

划的项目 314 项，总规模 632 兆瓦。

表 3-11 2020 年可再生能源的重点和规模

水 能	生物质能	风 能	太 阳 能
3 亿 kW	3000 万 kW	3000 万 kW	180 万 kW

数据来源：国家发展和改革委员会

3. 发展趋势

(1) 晶硅太阳能电池继续追求降低成本与制造能耗。目前，太阳能电池主流产品仍然是晶硅太阳能电池，其研究开发的重点围绕降低能耗、降低每瓦生产成本、提高转换效率等方面，以进一步推进太阳能发电大规模商用的进程。

(2) 生产设备向全自动化、智能化方向发展。目前设备制造商正在通过提高单机自动化水平，增加批次装片量，提高单机生产效率，同时通过生产线设备间自动传送、在线检测来提高整线生产效率，未来生产设备全自动化将成为光伏产业设备制造领域发展的趋势。

(3) 薄膜太阳能电池发展迅速。薄膜太阳能电池具有安全、可折叠、方便连接、轻巧、抗热性能好、不易破损等特点。目前，世界上多个国家都在开展低成本、大面积化、高效率的薄膜太阳能电池的实用化技术研究。随着技术的不断成熟，薄膜太阳能电池必将超过晶硅太阳能电池。国际著名咨询公司 Gartner 预测，今后 2~5 年内，薄膜太阳能电池将成为主流。

(4) 基于新材料、新结构和新工艺的下一代新型太阳能电池不断涌现。围绕降低生产、降低能耗，提高光电转换效率、提高能源再生比例等问题，新型太阳能电池正不断涌现。例如：量子点太阳能电池、量子阱太阳能电池、染料敏化电池、热光伏电池及有机薄膜太阳能电池等。

(二) LED（发光二极管）产业

LED 是发光二极管的简称，属于一种化合物半导体元件，能将电能转化为光。LED 具有发光效率高、环保、寿命长、体积小等优点，是目前世界上最先进的照明技术。LED 产业链大致可分为五部分：原材料、LED 上游产业、LED 中游产业、LED 下游产业、测试仪器和生产设备。纵观整条产业链，上游和中游是典型的技术或资本密集的“三高”产业：高难度、高投入、高风险，在某些环节技术难度极大、工艺精度要求极高、对技术和设备的依赖极强，而处于产业链中下游的封装和应用环节壁垒较低，属于劳动密集型产业。行业呈现出上中游企业数量相对较少，下游企业数量较多的金字塔形态。从全球来看，LED 产业已形成以美国、亚洲、欧洲三足鼎立的产业分布与竞争格局。日本是这一领域的传统霸主，但随着我国大陆地区、中国台湾和韩国近年来的不断发展，其份额近年来在不断降低。

我国 LED 产业以中小企业为主，企业数量众多，产业总规模仅次于日本，现已形成了从研

发、管芯制造到应用较为完善的产业链。目前,我国约有 20 多家 LED 研究机构,60 多家 LED 芯片制造企业,具有一定生产规模的 LED 封装企业超过 1 000 多家,而进行以 LED 产品为主要加工对象,从事 LED 成品再开发的显示类产品制造企业则更多,达数万家。

1. 产业规模

2009 年,我国 LED 产业销售额为 21.43 亿美元,比上年增长了 18.99%,占世界 LED 市场份额的 19.7%,仅次于日本,居世界第二。

金融危机对我国 LED 行业产生了不小的负面影响,特别是对太阳能 LED、装饰照明产品的出口造成了严重冲击。2008 年底,产业曾一度大幅下滑,从 2009 年春节后,我国 LED 产业即恢复了快速增长。随着国内半导体照明技术日渐成熟和产业规模迅速扩大,我国台湾地区及国外企业开始大量向我国大陆转移,我国大陆地区已经成为半导体照明产业发展最快、潜力最大的地区,预计 2010 年我国半导体照明产业产值将超过 1 000 亿元人民币。

目前,我国本土 LED 芯片企业因技术、设备配套等问题,产能未能充分发挥。除了少数几家厂商产能满载外,大部分企业的产能利用率都不高。在外资企业方面,则以台湾、香港投资的企业居多,部分企业已经量产,其他则是正兴建厂房或扩产中,预计未来一两年后将直接大幅拉升中国 LED 芯片的产量。

在产品结构方面,我国 LED 产品产品种类齐全,从一般的产品到价值比较高的蓝光 LED、白光 LED 产品以及各类 LED 应用产品,可以说是一应俱全。但主流 LED 产品仍然集中在中低档的显示类产品领域,市场上需要的高档产品还无法满足要求,高档 LED 市场基本由国外的大公司占领。

在 LED 产业技术发展方面,我国目前已研发出拥有完全自主知识产权的白光功率 LED 芯片,其每瓦特发光效率在 80lm~100lm,并获得了多项国际发明专利。但总体上而言,我国在外延片、芯片生产技术方面,与美国、日本、欧盟存在着较大差距。与国际先进水平比较,芯片的亮度、发光效率、抗静电能力、抗漏电能力以及品质控制水平等方面还有差距。据相关统计数据,1999—2009 年,在美国申请的 3 312 件 LED 相关专利中,日本位居首位,约占 50%,美国第二,占 30%,中国台湾第三,为 11%,而我国申请的专利中,上游专利申请量少,以外围发明专利为主,下游申请量虽大,但大部分都是实用新型专利。整体看,我国 LED 产业处于 LED 产业链的低端。

2. 发展前景

我国 LED 产业正面临良好的发展前景:

一是随着国家基础设施建设的加快和房地产业的快速发展,必将带动包括显示屏、特殊照明、普通照明、景观照明等在内的各种 LED 应用产品需求的快速增长。

二是政府的支持力度不断增大,为 LED 产业创造了良好的发展环境。半导体照明作为新一代革命性照明技术,凭借其节能环保的优势得到了各级政府的大力支持,国家和各省、市纷纷出台了扶持半导体照明产业发展的政策措施。在 2009 年出台的《电子信息产业调整和振兴规划》中,半导体照明产业受到高度重视。规划明确提出要提高半导体照明产品的研发生产能力,积极支持我国 LED 节能照明产品的推广,出台半导体照明推广应用的鼓励政策。

三是新的应用领域为产业发展创造了良好的市场空间。随着我国半导体照明技术的进步,逐渐形成了指示、信号与显示,背光,照明三大类数百种 LED 应用产品。目前国内较为成熟的应用领域包括指示灯、交通信号灯、大屏幕显示,手机等小尺寸数码产品背光源,手电筒、矿工灯、舞台灯、太阳能 LED 草坪灯、微型投影机光源和建筑景观等特殊照明应用等。

3. 发展趋势

(1) 照明升级带来巨大的市场潜力

我国是世界照明电器生产和出口大国,又是消费大国。仅我国每年白炽灯销量就达到 20 亿只,中小城市居民白炽灯的使用比例大约在 50% 以上,农村使用白炽灯的比例更大。在节能环保的国策下,照明器具的升级换代是一个大趋势。有机构预测,未来五年,国内节能照明产业的年均增长率将达到 27%,而根据国家半导体照明工程研发及产业联盟的统计和预测,到 2010 年,我国仅 LED 在普通照明领域的市场规模就将超过 120 亿。

(2) 各种应用方兴未艾

按 2008 年 LED 产品主要应用领域销售额的分布统计来看,建筑景观仍为我国 LED 最大的应用领域;LED 显示屏与家电显示占 27% 的市场份额,成为国内 LED 第二大应用领域;手机、电脑笔记本等中小尺寸背光源占 22% 的市场份额,成为第三大类应用领域。其他如交通信号灯、汽车灯、特种照明灯等各类应用的市场份额也在稳步发展,这些应用均为 LED 产业的发展创造了良好的市场空间。

预计 2010 年,我国半导体照明市场总体规模将达到 1 000 亿元人民币左右,2010 年到 2015 年的年均复合增长率预计可达到 40%,2015 年产业规模达到 5 000 亿元人民币以上。

(3) 技术发展空间广阔

半导体照明核心的 GaN 材料被认为是具有长期发展前景的材料,还有很大的发展潜力,目前器件已达到的光效实验室最高指标仅为 161 流明/瓦,产业化水平则为 90~100 流明/瓦,与专家们预测的指标 300 流明/瓦以及理论值 400 流明/瓦还存在很大差距,产业发展远未达到技术成熟,光效仍有很大的提升空间。技术路线也存在新的突破方向。LED 产业链较长,从上游衬底材料、外延生长和芯片制备,到中游的芯片封装,各个产业链环节都有一些比较成熟的技术路线,但是就整个产业发展的技术点来说,从发光理论、材料体系、器件结构到应用范围都

有可能找到新的方法，甚至全新的技术路线。新技术带来了新的应用领域，例如航空航天、医疗和农业等领域的应用国内外都刚开始萌芽，还有待继续研发。

（三）生产性服务业

生产性服务业是直接或间接为工业生产、经营活动提供中间服务的服务业，是从制造业内部的生产服务部门派生出来而独立发展起来的新兴产业，其主要功能是通过贯穿企业生产的上游、中游和下游等诸多环节，为生产过程的不同阶段提供相关服务如物流、研发、信息、中介、金融以及贸易等。生产性服务业主要包括以下七大类（图 3-18）：

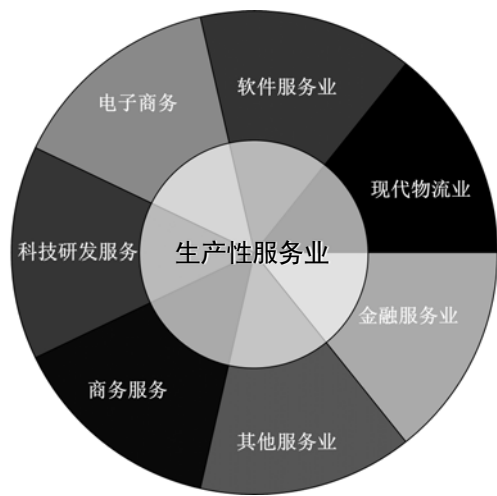


图 3-18 生产性服务业构成图

1. 发展现状

近年来，我国生产性服务业有了稳步增长，产业结构逐渐优化，正逐步形成相对完整的生产服务体系。

产业呈现集群化发展趋势，产业聚集区初步形成。我国生产性服务业已经由发展初期的分散发展逐渐向集群化发展转变，产业分布呈现集中化趋势，在国内发达城市中已经形成如北京 CBD、上海陆家嘴等标志性产业聚集区。聚集区内依靠众多生产性服务业企业形成的规模效应，能够合理调配资源，降低能源消耗，提高产业附加值，优化产业结构，形成产业的创新发展模式。

产业体制改革不断深化，市场化程度逐渐提高。我国经济体制经过由计划经济向市场经济的调整，已经形成了社会主义特色的市场经济体系，在生产性服务业领域，国内已经陆续放开了包括软件与信息服务产业、物流产业、电子商务产业和金融产业在内的多个行业的管控体系，初步形成了良好的市场竞争氛围，促进了国内生产性服务业的市场化体制改革，从而提高了我

国生产性服务业的市场竞争力。

2. 发展前景

在经济全球化的发展趋势下，发达国家生产性服务业向发展中国家的转移为我国发展生产性服务业提供了难得机遇；从国内形势来看，我国当前正处于农业大国向工业强国转变过程中，工业化社会的逐渐形成，两化融合的不断推进，制造业的快速发展，为我国发展生产性服务业提供了良好的发展基础。

（1）产业规模将日益扩大，产业结构逐步调整。当前，我国正处在工业化发展的加速期，国内工业化水平的不断提高推动我国向工业化社会迈进，该阶段是服务业，特别是生产性服务业稳步增长并快速发展时期。未来国内生产性服务业产业规模将日益扩大，北京、上海、广州等重点城市生产性服务业占服务业总产值比重逐年上升。同时产业结构不断优化调整，现代技术型、知识型的新兴生产服务业快速发展，从业人数逐年上升，在引进国外先进服务模式的同时，结合自主创新，形成了具有我国特色的生产性服务业发展道路。

（2）产业融合速度加快，重点行业快速发展。伴随我国两化融合进程的深入，国内服务业与制造业的融合速度不断加快，生产性服务业作为制造业的配套服务业，已经成为我国现代制造业的重要支撑力量，随产品一同出售的知识和技术服务，服务环节的附加值比重明显提高，产业融合为国内生产性服务业创造了良好的发展环境。国内以现代物流服务、软件与信息服务和电子商务为代表的重点生产性服务领域发展迅速，行业中涌现出一批骨干企业，在国内已经形成了多个重点工业园区。

三、电子信息产业发展趋势

（一）影响因素

1. 全球化带来新的发展机遇

近年来，由于全球电子制造业加速向我国转移，我国电子信息产业凭借着市场需求巨大，低成本生产要素，相当实力的产业基础和生产能力等综合优势，电子产业已经成为全球产业链上至关重要的一环，尤其是在电子信息产品的加工制造环节。目前，我国电子信息产业形成了产品门类相对齐全的制造业体系，主要产品产量在全球总量中所占比重快速上升，手机、笔记本电脑、彩电和数码相机等数十种产品产量居全球第一，我国电子信息制造业在全球的影响力大幅度提升。

2. “两化”融合战略实施为产业发展开拓了广阔的市场空间

2008 年底以来，党中央国务院出台了扩大内需的十项措施，决定从中央财政资金中拿出 150

亿元用于工业行业的技术改造。信息产业作为提升经济发展质量和促进“两化”融合的“助推器”，面临巨大的市场机遇，将在工业领域生产制造过程、营销和管理等各个环节全面助力产业升级。另外，我国已经承诺到2020年中国单位国内生产总值CO₂排放比2005年下降40%~45%，传统行业转变增长方式；实现节能减排等都离不开信息技术的深度应用，信息产业在其中扮演着重要角色。

3. 影响产业发展的深层次问题在新形势下更加凸显

我国信息技术创新已取得一定突破，但产业大而不强的局面仍未改变，随着产业规模的扩大和低成本竞争优势的弱化，以往那种追求产业规模，片面注重国际市场，研发创新能力不强的外延式发展模式难以为继。自主创新能力依然十分薄弱，核心技术受制于人；产业结构亟待优化，产业大部分居于产业链和价值链低端，加工组装比重较高，缺乏具有国际竞争力的大企业；信息技术应用水平不高，国内市场尚未形成对国内产业发展的有力拉动；体制机制有待完善，投融资机制不健全，创新成果产业化机制不够健全，以企业为主体的技术创新体系有待完善。

4. 国际竞争日益加剧

集成电路、软件、新型元器件等核心基础产业成为产业竞争的关键，产业链建设成为竞争制高点，知识产权和标准日益成为竞争的核心；跨国公司通过制定技术标准，控制核心技术，加强产业链整合，建设新的价值链，不断巩固在全球竞争中的主导地位；马来西亚、印度尼西亚、越南、印度和墨西哥等发展中国家积极改善环境，加大吸引外资力度，提升承接全球产业转移的能力，以低成本为特征的中国电子信息制造业面临严峻挑战。国际贸易摩擦和知识产权纠纷日益增加，国际竞争形势日趋复杂，竞争压力不断加大。此外，2008年爆发的金融危机促使国际贸易保护主义抬头，且形式呈现多样化、隐秘化和范围广的特点。自金融危机爆发以来，全球各国推出或拟推出的保护主义措施大约有78项，其中47项已付诸实施。二十国集团中有17个国家采取了不同程度的保护主义措施。

5. 产业发展的生态化要求日益迫切

当前，全球正兴起一股产业生态化发展的热潮，要求企业从设计源头重视产品的生态发展，并将生态评估贯穿于整个产品的生命周期。绿色制造技术将广泛应用，电子产品的无害化成为人们关注的重大问题，原材料和生产工艺的无害化成为必然要求。绿色化在半导体、电子整机产品、数据库、数据中心中也全面流行。欧盟等发达国家也纷纷提高生态化电子产品进入门槛，给我国电子产品出口带来了很大压力。

（二）增长前景

2010年，世界经济逐步复苏，主要经济体出现好转，一些新兴经济体增速加快。在全球经

济回暖的带动下，全球电子信息产品市场也开始好转，半导体等领域出现复苏迹象。根据 IDC、Gartner 等市场研究机构预测，2010 年全球 IT 支出将增长 3% 以上，软件支出将超过 5%，相关的服务市场将达到两位数增长速度；DisplaySearch 预计全球彩电出货量比 2009 年增长 6%；Gartner 预计手机将增长 12%；微型计算机将增长 12%，SIA 预计集成电路将增长 10% 以上。

2010 年，我国经济形势将好于 2009 年，国务院调整完善了促进消费的政策措施，中央工作会议经济会议上预计全年 GDP 将保持 8% 的增长速度，社会消费品市场将保持两位数增长。电子信息产品市场依然看好。2010 年是 3G 全面商用的一年，各大运营商均投入资金用于营销和终端补贴，预计全年新增移动电话用户 1 亿户，加上用户更新手机，预计全年国内市场需求超过 2.5 亿部。家电下乡、以旧换新政策不断落实，实施产品和地域范围逐步扩大，有力地促进乡镇和农村市场的发展，预计全年彩电市场将增长 20%。彩电、手机等整机市场增长将带动国内集成电路行业增长，预计国内集成电路市场将增长 15% 以上。

总体上看，2010 年信息产业发展形势比 2009 年要好，但不确定因素依然较多，产业面临的困难和矛盾也很突出。预计 2010 年信息产业总体可能出现前高后稳的态势，全年预计增长 8.4%，其中电子信息制造业增长将超过 6%，产品出口将实现正增长；软件业务收入增长 25%；预计电信主营业务收入 8 800 亿元人民币，同比增长 4.5%。

表 3-12 2010 年信息产业增长预测

	产业收入（单位：亿元）	同比增长率
电子信息制造业	54 383	6%
软件产业	11 891	25%
电信业	8 800	4.5%
信息产业总体	75 074	8.4%

数据来源：工业和信息化部

第四章 信息技术变迁与创新的路线图

信息技术是指获取、传输、存储、处理及应用信息的技术，它包括微电子技术、感测技术、通信与网络技术、计算机技术等。信息技术发展历史悠久，结绳记事、串珠计数、印刷术、造纸术、邮政系统等都是古代社会中重要的信息技术。工业革命以后，电报、电话、广播、电视和无线电通信等相继问世，进入 20 世纪，晶体管、集成电路、计算机、卫星通信、光纤通信和国际互联网的出现，更是使信息技术成为对社会影响最大、渗透最广泛的通用技术。

根据熊彼特的经济长波规律理论，全球人类已历经 5 次经济发展浪潮。目前，人类社会已进入信息化时代，在未来的 20 年乃至更长时间内，信息技术仍是全球经济发展的主要推动力，必将引领信息社会的持续发展。

进入信息社会，信息技术必将与经济社会、人们的工作、学习和生活更加紧密地联系在一起，并将全方位地深度渗透到经济社会的各个层次和层面。目前，学术界和业界一个普遍的共识是在未来 10~20 年，随着通信网 3G\4G 的到来及深度应用，以及泛在网络、物联网、云计算等新型信息技术的蓬勃发展，人、机、物三元世界将紧密联系，使人类在信息获取、处理及利用的能力上获得空前的发展。从广泛的技术发展来看，信息技术、生物工程、纳米技术等尖端技术的发展和结合，将形成前所未有的、巨大的技术能力，这一切将极大地推动经济社会的发展。

一、信息技术变迁与创新的典型案例

最近十年，中国信息技术与信息产业发展的突出特点是创新与社会需求双重驱动。一方面，中国信息技术不断引进、消化、吸收国际上信息技术发展的最新成果，逐步适应中国社会发展需求，促进自身信息产业发展，如引入互联网对中国社会发展及信息产业发展做出了巨大贡献。另一方面，广大的中国信息技术研发人员积极探索适合中国国情的信息技术，创造出适合中国国情的信息产业发展之路，在保障国家信息安全和促进信息产业自主可持续发展的能力上做出了贡献，如曙光高性能计算机的研发等。

（一）信息技术领域重大创新案例之一：互联网

互联网是人类二十世纪最伟大的发明之一，是人类科技进步的结晶。早在 20 世纪 60 年代初，一批美国人开始着手研究组建通信网络，并于 1969 年由美国国防部国防高级研究计划署（DoD/DARPA）资助建立了一个名为 ARPANET（即“阿帕网”），这就是互联网最早的雏形。1983 年，为了满足更大规模网络互联的需求，阿帕网采用了新型数据封包和选路协议（TCP/IP），并被正式命名为“互联网（Internet）”。

中国对互联网的研究始于 20 世纪 80 年代后期。1994 年 4 月 20 日，在中国科学院、清华大学等科研、学术机构的不断努力下，中国正式接入了 Internet，实现了与互联网的全功能连接，从此被国际上正式承认为有互联网的国家。由于中国互联网起步较晚，在互联网资源的分配（如 IP 地址、域名等）、互联网技术研发与标准制定、互联网管理等方面均处于不利地位，制约着我国互联网的普及与应用。

我国党中央、国务院已充分认识到互联网对社会经济发展、信息文化的传播政府管理方式、国家综合国力以及国际影响力的提升等方面的重要性，因此对我国互联网的发展历来十分重视。江泽民同志在党的十六大报告中就指出，互联网站要成为传播先进文化的重要阵地。胡锦涛同志在党的十七大报告中又指出：加强网络文化建设和管理，营造良好网络环境。在国家的大力支持与宏观调控下，从刚刚接入互联网时期的简单邮件应用开始，我国互联网应用一直保持着快速发展。

在互联网技术方面，我国经历了“跟随—参与—主导”的过程。在清华大学 1996 年完成第一个多项 IETF（互联网工程任务组）认可的 RFC 技术标准后，中国科学院计算机网络信息中心（CNNIC）又先后制定了多项 RFC 标准，成为全球的互联网标准。同时，我国在 IPv6、下一代互联网、云计算等方面积极参与国际交流与合作。中国第一个下一代互联网示范工程（CNGI）核心网之一 CERNET2 的开通、国家顶级域名.CN 服务器的 IPv6 地址成功登录到全球域名根服务器等事件表明我国在未来互联网先进技术研究，能够保持与世界同步，甚至达到领先水平。

互联网在我国的快速发展，得益于我国的改革开放政策，得益于全球信息化浪潮的大发展。时至今日，我国正处在大力发展经济、建设具有中国特色的社会主义的历史时期，互联网已经改变并还在继续改变着人们的工作、学习和生活方式，而且还在以超出人们想象的深度和广度影响着我国的经济、政治、社会、科技和文化发展。随着信息化时代的到来，互联网技术和应用将在我国继续快速发展，我国正在由互联网大国向互联网强国迈进。

（二）信息技术领域重大创新案例之二：汉字激光照排系统

汉字的繁复多变使得在西方实行电脑排版多年后，中国仍在延续活字印刷的三部曲：拣字、排版和印刷。直到由北京大学王选教授主持研发成功的汉字激光照排系统付诸应用，中国的汉字印刷业才告别了“铅”与“火”，进入“光”与“电”的信息时代。在汉字照排领域王选教授进行了一系列开拓创新，他主持研制的北大方正电子出版系统，已成为中国自主创新的高科技产品的代表，并出口到海外数十个国家和地区，海外的华文报纸绝大多数都采用方正电子出版系统。1997年，方正日文系统软件成功进入日本市场，成为中国企业首次大规模出口销售拥有自主知识产权和自有产品品牌的高科技产品。几乎世界上有中文出版物的地方，方正产品就占有绝对优势。北大方正电子出版系统赢得多项重要荣誉，例如于1985年和1996年两度荣获“国家科技进步”一等奖、两度被评为“国家十大科技成就”，获得日内瓦国际发明展览金牌、中国专利发明金奖、联合国教科文组织科学奖、国家重大技术装备研制特等奖等众多奖项，王选教授获得毕昇奖及森泽信夫奖和首届国家科技最高奖。汉字激光照排系统的出现对中国出版业产生了巨大的影响，被称为印刷业的第二次革命。

汉字激光照排系统的研制与开发，充分地体现出重大科技创新引领信息化和经济的发展。方正电子出版系统的研制历史最早可追溯到1975年，国家上马汉字信息处理工程（七四八工程），病休在家的王选得知此事后立即对“汉字精密照排”这一子项目深感兴趣，并开展攻关研究。王选确定了数字存储照排系统为精密照排的发展方向，经过不懈努力，于1979年7月取得了突破性进展，原理性样机“光华I型机”输出了一张八开样报。经过20多年的奋斗，终于发展成为能处理彩色图文、多种语言文字和新闻出版业务的大型综合电子出版和管理系统，包括电子排版、高档轻印刷、精密照排、彩色出版、远程传版、办公自动化、资料检索、新闻综合业务网络、多媒体等一系列产品。这一系列产品的成功迫使外国公司宣布退出汉字电子排版领域。实践告诉我们，自主创新是制胜的法宝，用王选自己的话说：“22年的经历使我感到，跟着外国人走是不可能赶超、也不可能与外国商品竞争的，事实上要有自己的创新和高招才能克敌制胜。”据此王选提出了“顶天立地”的发展模式。“顶天”就是在技术上取得最先进的成果，具有强劲的竞争力；“立地”就把成果转化为实用的市场产品。在这一模式的指导下，方正集团得到迅速、全方位的发展，成为中国最成功的高科技企业之一。

（三）信息技术领域重大创新案例之三：高性能计算机

在原国家科委与863计智能机专家组的直接领导下，在中科院、计算所及其他单位的大力支持下，国家智能计算机研究开发中心经过一年多的努力，于1993年研制成功我国第一台全对

称紧耦合多处理机——曙光一号并行机。曙光一号不是一个孤立的科研成果，它代表 863 计划计算机主题的发展目标与方面，它是振兴民族高性能计算机产业的一个十分艰巨的工程。

1995 年 5 月，由中科院计算所研制的曙光 1000 大规模并行计算机系统通过国家级鉴定，该系统达到了国际先进水平，其峰值运算速度每秒 25.6 亿次，实际运算速度每秒 15.8 亿次，内存容量为 1024 兆字节，为当时国内最高水平。该系统突破了一批大规模并行处理的关键技术。曙光 2000-I 超级服务器是国家 863 高技术计划在信息领域的重大成果，于 1998 年 12 月通过了国家科学技术部主持的鉴定。它的总体水平达到了 20 世纪 90 年代同期国际先进水平，有些方面如机群操作系统、集成化并行编程环境和服务器聚集软件等已处于国际领先水平，是继曙光 1000、曙光 1000A 之后推出的又一高端的面向大规模商业应用、网络信息服务和科学计算的通用并行计算机系统。“曙光 3000”是一种通用的超级并行计算机系统，也是目前中国国内性能最高的超级服务器。这台计算机由 10 个高近 2 米的机柜组成，耗电 25 千瓦，总重量达 5 吨。它有 280 个 CPU（中心处理器），最快运算速度达每秒 4032 亿次；装有近 16.8 万兆内存和 363 万兆硬盘。该服务器自然功能强大，使用其中 16 个 CPU 的设备可以实现每天 80 亿次的网络页面点击；8 个 CPU 的设备每天可以收发 7000 万封电子邮件；64 个 CPU 的设备预报一个月的气候只用 15 分钟。曙光 4000 系列高性能计算机（HPC）是由具有十万亿次浮点运算能力面向网络的曙光 4000A、具有百万亿字节海量数据处理能力面向网络安全的曙光 4000L、具有五千亿次通用运算能力和四万亿次专用处理能力面向生物信息处理的曙光 4000H、具有异构特性面向 SAR 实时成像处理的曙光 4000I 组成。曙光 4000 系列研制成功，缩小了我国与国外在 HPC 技术上的差距，为在中国在 HPC 技术和产业超过欧洲位居世界第三做出了重要贡献；为在中国发展 HPC 及其产业化方面探索了一条可行的技术道路；使中国商品化 HPC 的制造水平达到世界先进水平，已经并正在产生巨大的经济和社会效益，为促进石油等行业国民经济发展和满足网络安全等国家战略需求做出了突出贡献。曙光 5000 又一个高峰。曙光 5000A 高性能计算机是国家 863 计划高性能计算机及其核心软件重大专项支持的研究项目，是面向网格的高性能计算机，可以为网格提供计算服务，同时也是面向信息服务的超级服务器，可以提供多目标的系统服务。

目前正在研制的曙光 6000 高性能计算机将全部采用自主知识产权的龙芯处理器，将会对我国高性能计算机的发展乃至我国自主信息技术产业的发展起到更大的促进作用，使我国自主信息技术的创新水平上升到更高的水平。具有自主知识产权的龙芯处理器，在核心技术的掌握上，已经基本掌握了高性能处理器设计的方法、结构设计、验证测试、物理设计、电路设计等相关核心技术。“十二五”期间，在龙芯 2F 的基础上，龙芯 3A、龙芯 3A+、龙芯 2G、龙芯 2G+、龙芯 3B 将全面走向市场，龙芯 2H 的设计初步完成，龙芯 3C 的设计全面展开；2010 年将完成

龙芯 3B 多核 CPU 研制,峰值性能达到每秒 1 280 亿次浮点运算。2012 年完成龙芯 3C 多核 CPU 研制,峰值性能达到每秒 3 840 亿次浮点运算。2015 年将完成龙芯 3D 多核 CPU 研制,峰值性能达到每秒万亿次浮点运算。

2009 年,863 计划“十一五”重大项目“高效能计算机和网络服务环境”支持研制的两台百万亿次高性能计算机已投入服务,分别是由中国科学院计算技术研究所研制的“曙光 5000A”和由联想研制的“深腾 7000”,其中曙光 5000A 落户上海超级计算中心,深腾 7000 落户中国科学院超级计算中心,分别作为中国国家网络的南北主节点对全国的高性能计算用户提供服务。我国研制的“天河一号”超级计算机峰值性能也超过了千万亿次,在 2009 年 11 月公布的高性能计算 TOP500 中排名第 5 位。

(四) 信息技术领域重大创新案例之四: TD-SCDMA

TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access) 即时分同步码分多址接入技术,是 ITU(国际电联)批准的第三代移动通信(3G)标准之一(另外两个是 CDMA2000 和 WCDMA),也是我国首次在世界范围内提出的第三代移动通信标准。

TD-SCDMA 自 1998 年由我国正式向 ITU(国际电联)提交以来,已经历经十来年的时间,完成了标准的专家组评估、ITU 认可并发布、与 3GPP(第三代伙伴项目)体系的融合、新技术特性的引入等一系列的国际标准化工作,从而使 TD-SCDMA 标准成为第一个由我国提出的,以我国知识产权为主的、被国际上广泛接受和认可的无线通信国际标准。1998 年中国原邮电部电信科学技术研究院(现大唐电信科技股份有限公司)向 ITU 提出了该标准;1999 年 TD-SCDMA 标准被 ITU 采纳,作为 ITU 认可的第三代移动通信无线传输技术之一,列入了 ITU-R M.1457;2001 年 3 月,TD-SCDMA 被正式列入 3GPP 关于第三代移动通信系统的技术规范,包含在 3GPP Release 4 版本中,这表明 TD-SCDMA 作为一个国际标准,被众多的业界通信制造商和运营商所接受,从此 TD-SCDMA 进入了稳定发展和逐步完善的阶段;2006 年 1 月 20 日 TD-SCDMA 被宣布为行业通信标准。

在政府和运营商的全力支持下,TD-SCDMA 产业联盟和产业链已基本建立,产品的开发得到进一步推动,越来越多的设备制造商投入到 TD-SCDMA 产品的开发阵营中。随着设备开发及市场的不断拓展,TD-SCDMA 技术标准也将得到进一步的验证和加强。

目前 WCDMA、CDMA2000 在欧洲和美国市场拥有用户量最多,TD-SCDMA 作为我国自主的 3G 标准,经过多年的发展,目前在国内市场也日趋成熟。2009 年 1 月 7 日,中国政府正式向中国移动颁发了 TD-SCDMA 业务的经营许可,截止 2009 年底,中国移动对外宣布全国 TD-SCDMA 用户数突破 500 万。

二、信息技术促进信息产业规模发展，创新布局日益完善

（一）信息产业规模化发展

2009 年电子信息产业断续保持增长，软件业保持了快速增长。据工业和信息化部 2009 年电子信息产业经济运行公报，我国规模以上电子信息制造业实现收入 51 305 亿元，同比增长 0.1%；利润 1 791 亿元，同比增长 5.2%；出口交货值 28 932 亿元。软件业务收入 9 513 亿元，同比增长 25.6%。全国软件产业实现业务收入 9 513 亿元，同比增长 25.6%，增速比上年低 4.2 个百分点。

信息技术领域创新活动频繁、成效明显。至 2009 年底，全国信息技术领域专利申请总量达 100 万件左右，比上年增长 20% 以上；其中发明专利占比超过六成，通信、信息材料与加工工艺等领域是国内创新较好的领域；华为、中兴仍然位列内地企业专利申请总量排行榜的前两位，申请总量均超过 1 万件。新品开发保持平稳增长，新产品产值增长 2.3%，占销售产值的比重达到 22%，比上年提高了 0.3 个百分点。

（二）信息技术创新发展布局日益完善

在“十一五”期间，我国信息技术创新方向的布局日益完善。国家在 973 计划、863 计划和自然科学基金计划等重大研究计划中先后布局了一大批研究课题，也取得了重大的研究成果，先后有 TD-SCDMA、高性能计算机、核心元器件、基础软件、高端芯片、宽带无线通讯等领域的重大成果涌现。

1. 973 计划信息技术基础研究布局

在微电子与光电子器件方面，973 计划针对微系统中的基础科学问题以及微加工关键方法，系统芯片中新器件新工艺基础，新一代化合物半导体电子器件与电路，微处理芯片新原理、新结构与新方法，纳米尺度硅集成电路器件与工艺基础，新型光信息存储与处理，微纳器件及特定应用中的微传感器与系统，光子集成与微纳光电集成基础，新型显示技术基础，量子通信与量子信息等部署了相关项目。

在通信与网络领域，973 计划围绕新一代互联网体系结构与协议、网络融合、普适化的网络服务体系、网络可管可控、无线网络覆盖与网络容量、无线网络认证基础等科学问题部署了相关基础理论和支撑技术的研究。

在计算机与软件领域，973 计划部署了高性能科学计算的创新计算方法基础理论，高性能处理芯片的新原理、新结构与新方法，互联网信息存储的组织模式和核心技术，基于网络的软件中间件理论与复杂软件可信度，海量信息组织、协同和可生存性理论，虚拟计算环境聚合与

协同机理，复杂系统的需求工程等项目。

在信息获取、处理与存储方面，973 计划针对多维海量信息获取与融合、海量信息存储、海量信息处理与应用的共性基础、海量信息智能处理的计算理论、认知表达与计算机实现、建立和谐人机环境、数字内容理解，知识获取与辅助决策等科学问题进行了部署。

在信息安全方面，973 计划在国家信息内容安全基础设施若干基本理论与关键技术研究、信息保密与密码算法相关理论研究两个方面进行了部署。

在信息技术与相关学科的交叉领域，973 计划支持了城市防灾和重大突发事件，日地空间灾害性天气的发生、发展和预报等面向国家重大需求的共性基础理论方面的项目。

总体上，973 计划及国家相关科技计划已有的部署结合了当前国家信息领域的重大需求，突出和强调了面向关键技术的突破，较好地体现了学科的前沿性。

2. 863 计划信息技术关键突破布局

针对我国信息技术领域关键突破问题，863 计划“十一五”期间部署的重要研究课题体现出了信息技术创新的驱动力。

针对计算技术网络化、普适化、智能化的发展趋势，结合我国在智能感知与先进计算领域的发展现状，连续三年重点支持了智能感知与先进计算技术专题，包含了新型计算模型、基于人类感知和认知机理的智能信息处理技术、新型人-机交互模式及技术、以中文为核心的多语言智能处理技术、面向网络计算的软件新技术、新型网络服务器与访问终端关键技术，以及软件质量评估关键技术、新型计算机体系结构及其实现技术、面向网络计算的软件运行与开发技术、全生命周期的软件可信性保障与评估技术、网络环境下海量数据的挖掘与管理技术、自然化与智能化的人-机交互模式及技术、基于人类感知和认知机理的智能信息处理技术，重点支持新型计算机系统结构、高密度与低功耗新型存储器件技术、自适应网构软件技术、低功耗计算系统关键技术、多协议混合存储技术、虚拟化跨域共享与协同技术、模型驱动测试技术、关系数据库纯 XML 引擎技术和网络透明计算技术等方向。

针对未来通信技术智能化、泛在化、融合化等发展趋势，结合我国自组织网络与通信技术发展现状，连续三年支持了自组织网络与通信技术专题，包含了自组织与新型网络体系结构、交换与路由技术，传感器网络技术，自组织网络控制、管理及服务新技术，光接入与光交换新技术，新型光网络体系结构与关键技术，新型光电子功能模块与传输子系统，无线自组织与新型无线网络体系结构，自适应与自组织无线传输技术、新型宽带无线接入体制与技术、可信路由模型、协议及网络控制技术，认知网络技术，新型宽带天线技术，极低谱密度无线传输技术，身份与位置分离的新型路由技术，多层多域光网络技术，高速 A/D、D/A 转换与芯片开发技术和 100G 光以太网关键技术等方向。

围绕探索虚拟现实和数字媒体相关的新方法和新技术，多学科相关技术的融合与集成以及

相关应用领域中的关键技术等开展研究，同时考虑虚拟现实与数字媒体技术的结合。连续三年支持了虚拟现实技术专题。重点支持高效逼真的高精度三维物体输入新技术、交互式新型立体显示技术和设备、力触觉交互技术及装置、高精度跟踪新方法和新技术、多通道人-机交互技术与装置、高性能微型投影设备关键技术及样机研究、3DTV 内容制作、编码和重构关键技术及原型系统研究、复杂运动对象的全景动态光场采集与处理系统、基于视频素材的虚拟场景生成系统、高真实感全景虚拟场景生成关键技术与系统、半自动化快速动画制作技术与系统和大幅面多用户交互桌面技术等方向。

根据国际信息安全技术发展态势，结合我国信息安全技术实际应用需求，连续三年支持了信息安全技术专题，重点研究复杂系统下的网络生存、主动实时防护、安全存储、网络病毒防范、网络信任保障等技术和系统。复杂系统下的安全存储、网络生存与灾难备份、主动实时防护、网络信任保障、网络安全事件应急处置、防范有害信息传播、网络舆论传播、网络与信息系统等等级保护技术、支持软件与系统安全性缺陷技术，数字版权保护技术，计算与应用环境下的密码技术，面向分布式系统的安全防御技术，统一用户数据安全防护技术，网络脆弱性分析技术，逆向分析技术，恶意代码应急响应技术和多机安全应用平台及互联关键技术等方向。

此外，面向国家重大战略需求，863 计划信息领域在十一五期间还连续部署了一批重点和重大项目。分别是：高效能计算机及网络服务环境、新一代高可信网络、海量存储系统关键技术、新一代高可信网络、极低功耗系统芯片设计关键技术与应用、可信软件生产工具及集成环境、地球系统模式中的高效并行算法研究与并行耦合器研制、面向地球系统模式研究的高性能计算支撑软件系统等重点项目。

3. 国家自然科学基金委在“十一五”期间部署的信息领域重要项目

国家自然科学基金委员会“十一五”期间，对半导体集成化芯片系统（SOC）基础、传感器件与系统、网络与信息安全、可信软件、认知计算、数字内容理解、海量信息处理、机器学习与数据挖掘、网络环境科学活动等方面支持了重大研究计划和重点项目。

4. 国家科技重大专项布局

国家在“十一五”期间布局的重大专项有力地支持了信息技术集成突破。“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”、“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”、“宽带无线通信”重大专项是国家十六个重大专项的三个，在国家整体布局中所占的比例较高。

三、信息技术变迁与创新发 展路线图

（一）我国信息技术创新能力发展面临的新形势

“十一五”期间，我国信息技术和信息产业都取得了重大的成就。但冷静地分析就可以看出，

我国在信息领域的科技竞争力并不强。几十年来,信息领域有数十项重大的技术发明,如集成电路、RISC 体系结构、Internet、Web 浏览器、UNIX 和 Linux 操作系统、图形界面、鼠标等,没有一项是中国人发明的。我国在信息领域的顶级国际学术会议上发表的重要论文还很少。我国申请的专利很少能形成技术跨越,多数是一些小的改进。以我国技术为主制定的国际技术标准还寥寥可数。这说明我国信息领域还基本上处于模仿跟踪、在别人的核心技术和平台上锦上添花的阶段。要真正做出有重大影响的原始创新,必须转变观念,进一步解放思想,改革科研机制,必须培育有利于原始创新的环境,必须发扬艰苦奋斗的拼搏精神。

为了清楚地说明我国信息领域科技竞争力的现状,下面引用国际企业软件联盟支持的“经济学家”组织(Economist Intelligence Unit)发布的2009年全球66国家和地区IT产业竞争力排名(表4-1),其中有几个指标涉及科研环境和能力。中国位列全球第39位、亚太区第8位,较2008年分别上升11位和4位,这主要得益于中国对IT行业研发环境的改善,并加大了人力资本的投入。但仍落后于日本(65.1分,排名12)、韩国(62.7分,排名16)、西班牙(47.4,排名25)和俄罗斯(总分36.8分,排名38)。

分析2009年全球66国家和地区IT产业竞争力水平,有助于创新的文化。达到世界水平的技术基础设施、对专利和版权等知识产权提供保护的健全的体制、开放和富有竞争力的经济,以及能够在促进技术进步和使市场力量发挥作用之间取得有效平衡的管理机构等5个因素的相互作用,创造了一个促进信息技术创新发展的有利环境。

表 4-1 世界 IT 产业竞争力排名(部分国家和地区)

排名	国 家	总 分	企业环境	IT 基础设施	人力资本	法律环境	R&D 环境	对 IT 产业开发支持
	权重		0.1	0.2	0.2	0.25	0.1	0.15
1	美国	78.9	97.3	81.3	75.6	61.3	92.0	88.6
2	加拿大	71.3	88.3	71.3	53.3	64.2	82.0	88.6
4	日本	65.1	82.9	70.2	51.6	60.3	79.0	63.4
15	中国台湾	63.4	86.5	61.5	55.0	59.1	73.5	61.8
16	韩国	62.7	79.7	63.2	58.9	57.0	67.0	62.0
25	西班牙	47.4	87.4	45.6	47.9	10.6	71.0	68.0
38	俄罗斯	36.8	46.4	27.1	53.1	26.4	42.0	35.3
39	中国大陆	36.7	48.8	13.8	57.9	23.2	59.5	38.2

(二) 信息技术变迁与创新发展方向

从电子计算机问世算起,现代信息技术已经有半个多世纪的历史。信息技术已走过专家使用、早期流行、公众认识三个发展阶段,自21世纪初开始已进入全民普及初级阶段(图4-1),也就是说,信息领域今后还会不断出现新技术,从某个角度看,有些甚至是带有颠覆性的新技

术。但总的来讲，以集成电路、计算机、网络等信息技术为特征的经济发展长波已进入后半期（根据俄罗斯经济学家康得拉季耶夫经济长波理论，每个经济长波平均为 50~60 年）。因此今后 30—40 年信息技术的发展主流是广泛普及应用，要特别关注如何让信息技术惠及大众。

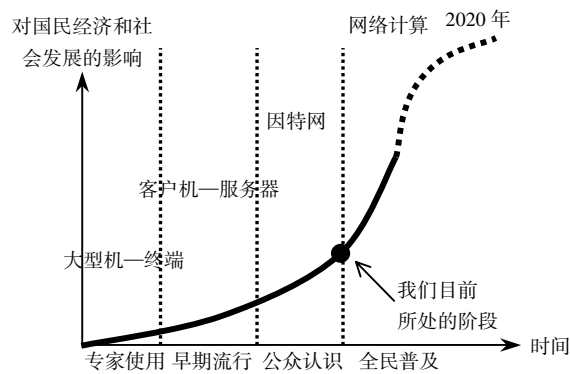


图 4-1 计算机与网络技术的发展阶段

在论述信息技术的普及时，有一种观点十分流行：信息产品如电视机、计算机、互联网等从发明到普及的时间明显缩短，从传统技术的几十年缩短到几年。这种被普遍接受的观点可能掩盖了信息技术普及的难度。实际上，从历史的长周期来衡量，电脑普及的速度（从 1971 年到 2001 年）和电力技术普及的速度（从 1894 年到 1924 年）差不多（图 4-2）。提高信息产品的易用性是对信息领域科技人员根本性的挑战，与电力系统的即插即用相比，信息领域还有很长的路要走。根本性的突破可能要靠智能技术的进步，机器本身的智能化程度越高，对用户而言就越便捷易用，越便于快速普及推广。

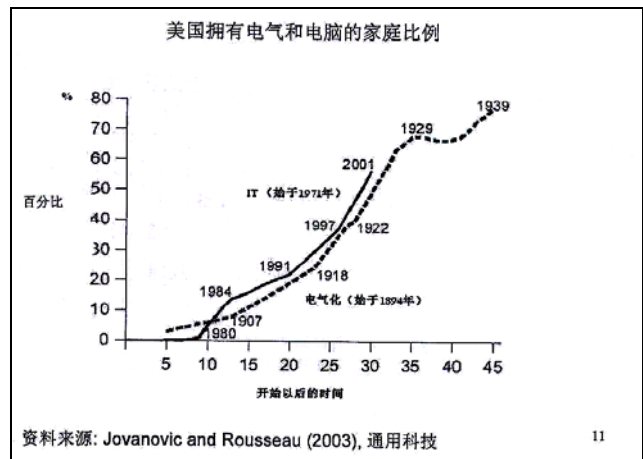
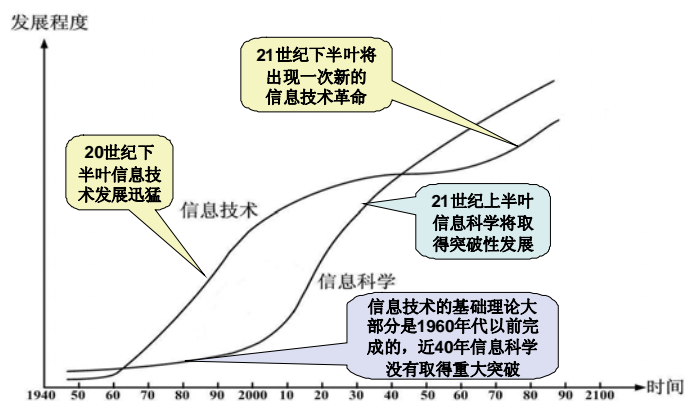


图 4-2 信息技术普及的速度和电力技术普及的速度差不多

全民普及信息技术的主要动力在哪里？除了作为技术创新的主体——企业以外，广大用户本身也是推动信息技术普及的重要力量。电脑的全民普及、网络计算的蓬勃发展、开源软件的逐步推广，将提供一个前所未有的低成本开发平台，使得有一定开发能力的用户也能够自主地组成动态的创新者社区。终端用户不仅是信息技术的消费者，而且将成为信息技术和信息资源的创造者。社区将成为信息技术创新特别是软件创新的另一个主体，这将大大提高信息领域的创新效率，扩大信息产品特别是计算机软件产品的应用与市场。

同时，信息科学技术还是一门年轻的学科，过去的 30 年里，信息技术走在信息科学的前面，许多重要的信息科学基本理论问题并没有解决。近 20 年来集成电路和网络技术的飞速发展对信息科学提出了若干挑战性的理论问题，例如，如何应对信息系统（多核 CPU 芯片、大型系统软件和应用软件）的巨大复杂性？目前信息系统的实际功耗远远超过理论功耗的下限，能不能在理论的指导下发明变革性的器件，使信息系统的功耗降低几个数量级？信息系统的可靠性和安全性已成为制约信息技术发展的主要障碍，能不能建立有效指导信息系统建设的信息安全科学和可靠性理论？信息技术的广泛应用和上述各种挑战问题将刺激信息科学突飞猛进地发展。

20 世纪的后半世纪是以信息技术发明和技术创新为标志的时代，预计 21 世纪上半叶将兴起一场以高性能计算和仿真、网络科学、智能科学、计算思维为特征的信息科学革命，信息科学的突破可能导致 21 世纪下半叶一场新的信息技术革命。信息科学与技术的长期发展可能呈现如图 4-3 所示的态势。



（资料来源：中国科学院，《中国至 2050 年科技发展路线图》。）

计算机系统长期依赖的 CMOS 半导体电路技术已经遇到严重挑战，2020 年以后的发展路线现在还不明朗。我们不但要借助纳米、超导等变革性技术继续发展微电子、光电子和光子器件，还必须从计算模型和计算机系统结构层面考虑如何有效地利用量子、生物等新兴技术。这些技术具有不同的技术指标范围（表 4-2），直接影响体系结构及其参数的选择。今后的计算机

和通信系统可能采用混合的技术，包括新型的半导体电路技术（如 3 维电路）、光技术（如光互联）、纳米技术（如存储与显示）和量子计算技术等。未来的 20~30 年必定是信息领域器件和系统的变革突破期。

表 4-2 新兴技术比较（门操作，2016 年水平）（引自 2050 路线图）

技 术	速 度	尺 寸	能 耗
CMOS	30 ps ~ 1 ms	8 nm ~ 5 nm	4 aJ
RSFQ	1 ps ~ 50 ps	300 nm ~ 1mm	2 aJ
Molecular	10 ns ~ 1 ms	1 nm ~ 5 nm	10 zJ
Plastic	100 ms ~ 1 ms	100 mm ~ 1 mm	4 aJ
Optical	100 as ~ 1 ps	200 nm ~ 2 mm	1 pJ
NEMS	100 ns ~ 1 ms	10 ~ 100 nm	1 zJ
Biological	100fs ~ 100 ms	6 ~ 50 nm	.3 yJ
Quantum	100 as ~ 1 fs	10 ~ 100 nm	1 zJ

注：计量单位 n-p-f-a-z-y，千进制，n 是 10-3，p 是 10-6，依此类推，y 是 10-18。

信息科学的研究分成思想、原理、理论和方法等多个层次，每个层次都有许多挑战性的科学问题，图 4-4 给出了信息领域各个层次历史上已取得重大成果的研究方向和今后几十年可能取得重大突破的某些基础研究方向。

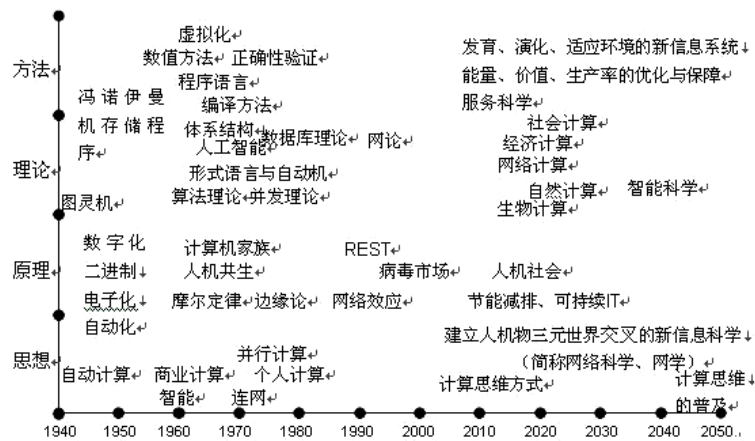


图 4-4 至 2050 年信息领域各层次的重要研究方向变迁
（资料来源：中国科学院，《中国至 2050 年科技发展路线图》。）

（三）信息技术关键方向变迁与创新路线图

1. CPU 技术创新路线图

从技术发展角度来看，30 多年来 CPU 一直基本按照摩尔定律快速发展（表 4-3），至今工

艺制程已经达到 65nm, Intel 已经掌握 45nm 工艺技术, 单核主频达到 3.8GHz。但随着特征尺寸不断减小, 工艺技术遇到越来越多难以克服的物理问题, 而且功耗与主频难以兼顾的问题也越来越明显。为克服主频升高带来的功耗增加, 更高性能、更低功耗的多核 CPU 已经逐渐成为通用 CPU 市场主流。

表 4-3 CPU 技术发展路线图

	第一代	第二代	第三代	第四代	第五代
时间 (每代 10 年)	1975—1985	1985—1995	1995—2005	2005—2015	2015—2025
主流光刻技术光源	g 线	i 线	准分子激光	EUV+浸渍	
光源波长 nm	436	365	248	193	
特征尺寸 μm 每代缩小约 1/3	≥ 1	1 ~ 0.35	0.35 ~ 0.09	0.09 ~ 0.032	0.032 ~ 0.010
CPU 代表产品	8086 ~ 386	Pentium Pro	P4	多核架构 突破功耗	
CPU 晶体管数	104 ~ 105	106 ~ 107	108 ~ 109		
CPU 时钟频率 MHz 每代增 10 倍	(2 ~ 33) 100 ~ 101	(33 ~ 200) 101 ~ 102	(200 ~ 3800) 102 ~ 103	非主频 衡量标准	
Wafer 直径(英寸)	4 ~ 6	6 ~ 8	8 ~ 12	12 ~ 16	

从产品应用来看, 随着三网融合发展, 以智能手机为代表的多功能个人移动终端设备应用 CPU 将可能开辟出一片比计算机更庞大的市场。目前, 在手机 CPU 领域, 主要由德州仪器 (TI) 和 Intel 两家公司霸占。Intel 公司的 CPU 具有较高主频, 主要在多媒体应用方面占据较大优势, 但功耗较大; TI 公司在运算处理方面逊色一些, 但在应用功能和功耗上具有优势, 而且与诺基亚公司的密切合作, 取得了良好的品牌形象。当前, 个人移动终端 CPU 的技术还处在成长期, 没有形成垄断性局面, 我国 CPU 在这一领域还有取得一定市场份额的机会。

从国内 CPU 产业发展来看, 龙芯处于行业领先地位, 发展迅速。其低功耗、高性能的优势将得到充分的发挥 (图 4-5)。

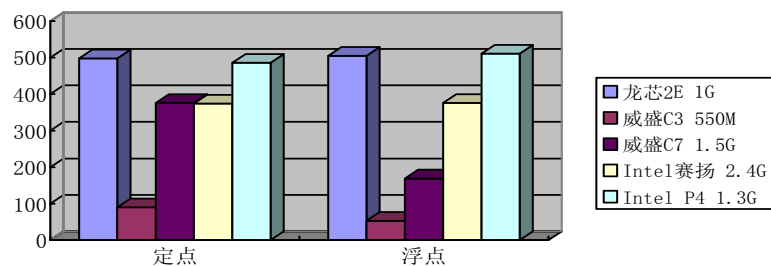


图 4-5 龙芯 2E 与同类 CPU 性能测试比较

2. 通信技术的升级与换代

2010 年之前，2G 通信技术发展大部分是依靠国外的技术。但同时我国科研管理部门也意识到自主创新对我国信息产业和国家安全的重要意义，因此也积极地部署了一大批通信技术的研究课题，其中 TD 是其中比较有代表性的一个成果。随着通信技术自主创新能力的增强，我国到 2020 年之前通信技术的发展的任务是服务于三网融合、通信和新媒体融合的大趋势，实现宽带化、IP 化、固定与移动通信的融合。在固网宽带接入方面，光进铜退的过程将持续进行，光纤到户将实现商业化普及。在移动通信方面和宽带无线接入方面，3G 蜂窝移动通信在经过 HSPA（5（上）/14（下）Mbps）之后向 LTE（50/100Mbps）演进。在 LTE 的基础上采用新的频段发展 IMT-Advance（4G）（100Mbps/1Gmps），其标准制定工作已经启动，2020 年前将实现商业化普及。IEEE 发展的 IEEE 802.16d/e 无线城域网宽带无线接入技术（WiMax）与 3G/LTE 形成了竞争和互补的关系，进一步将融入 IMT-Advanced（4G）。在发展无线通信网的同时，还要发展广视频段的宽带无线多媒体 BWM，满足城市无线网络电视台的需求。2020 年以后，为配合 IP 后新网络体系的需要将发展全光网络，其关键技术是光分组交换和光路由技术。宽带无线通信技术方面将进一步发展具有感知和认知能力的分布、自治、无线通信系统。

网络与通信技术升级换代的路线图可用图 4-6 表示。

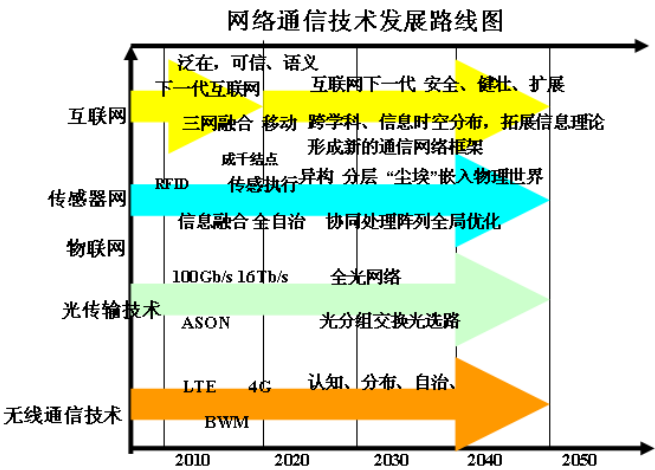


图 4-6 网络与通信技术发展路线图

3. 中国互联网创新发展路线图

从 1969 年 12 月成立阿帕网（互联网前身）以来，互联网经历了三次重大技术突破，成为全球共享的通用信息技术，创造了人类信息活动的全新境界。中国互联网的创新发展是在这个大趋势下逐步进行的。

1990 年代初中期，我国建立的四大公用数据通信网为我国互联网的发展创造了条件。这

四大数据通信网分别是：① 于 1993 年 9 月开通的中国公用分组交换数据通信网（ChinaPAC），到 1996 年底已覆盖全国县级以上城市和部分发达地区的乡镇，与世界 23 个国家和地区的 44 个数据网互联；② 中国公用数字数据网（ChinaDDN），该网于 1994 年开通，1996 年底覆盖到 3000 个县级以上的城市 and 乡镇，我国四大互联网的骨干大部分都是采用 ChinaDDN；③ 中国公用帧中继网（ChinaFRN）。该网已在我国的 8 大区的省会城市设立了节点，向社会提供高速数据和多媒体通信；④ 中国公用计算机互联网（ChinaNet），该网于 1995 年与 Internet 互联，物理节点覆盖 30 个省（市、自治区）的 200 多个城市，业务范围覆盖所有电话通达的地区。1998 年 7 月，中国公用计算机互联网（ChinaNet）骨干网二期工程开始启动。二期工程将八大区间的主干带宽扩充至 155M，并且将八大区的节点路由器全部换成千兆位路由器。2000 年下半年及以后，中国电信利用 $n \times 10\text{Gbps}$ DWDM 和千兆位路由器技术，对 ChinaNet 进行了大规模扩容，ChinaNet 网络节点间的路由中继由 155M 提升到 2.5Gbps，提速 16 倍，到 2000 年底 ChinaNet 国内总带宽已达 800Gbps，到 2001 年 3 月份国际出口总带宽突破 3Gbps。但此后带宽日益成为中国互联网发展的一个瓶颈。

总体上看，互联网在中国的创新发展历程可以大略地划分为三个阶段：第一阶段为 1986.6—1993.3，是研究试验阶段（E-mail Only）。在此期间中国一些科研部门和高等院校开始研究 Internet 联网技术，并开展了科研课题和科技合作工作。这个阶段的网络应用仅限于小范围内的电子邮件服务，而且仅为少数高等院校、研究机构提供电子邮件服务。第二阶段为 1994.4 至 1996 年，是起步阶段（Full Function Connection）。1994 年 4 月，中关村地区教育与科研示范网络工程进入互联网，实现和 Internet 的 TCP/IP 连接，从而开通了 Internet 全功能服务。从此中国被国际上正式承认为有互联网的国家。之后，ChinaNet、CERNET、CSTnet、ChinaGBnet 等多个互联网项目在全国范围相继启动，互联网开始进入公众生活，并在中国得到了迅速的发展。1996 年底，中国互联网用户数已达 20 万，利用互联网开展的业务与应用逐步增多。第三阶段从 1997 年至今，是快速增长阶段。

随着网民规模的迅速扩大，最近两年网民平均 IPv4 地址拥有量持续下降，同时国际 IP 地址面临被分配殆尽的形势，推进互联网向以 IPv6 为基础的下一代互联网过渡已成当务之急。

经历 15 年的发展，中国的互联网发展已拥有多项值得骄傲的资本。放眼未来，一个国家的发展很大程度上与互联网的发展以及互联网产业的竞争力紧密相关。我们必须清醒看到，除了规模第一之外，中国互联网发展最根本的灵魂——创新活力依然不足。从十多年前的 Web 1.0，到过去几年全球正热的 Web 2.0，以及即将到来的即时网络，原创性的技术、产品和应用基本上还是发源于美国。对于快速发展和谋求产业升级的中国来说，如何打造中国的 Google、中国的 Twitter、中国的 Facebook、中国的 Myspace 成为我们必须思考战略性的问题。

综上所述,随着国家三网融合的政策出台,电信、电视、计算机“三网融合”趋势的加强,未来的互联网将是一个真正的多网合一、多业务综合平台和智能化的平台,未来的互联网是“移动+IP+广播多媒体”的网络世界,它能融合现今所有的通信业务,并能推动新业务的迅猛发展,给整个信息技术产业带来一场革命。

(四) 信息技术创新未来发展预测

未来的几十年内,信息技术将继续以惊人的速度发展,进一步扩大影响力和渗透力,革命性地改变人类的经济形态和生活方式,将对学习娱乐、政府企业管理和文化传播等许多方面产生极其深远的影响。计算机与通信网络将在速度、容量、带宽、方便性、可靠性、安全性等方面不断取得新的进展,在取得原理性的科学突破之后将出现颠覆性的技术换代。进入 21 世纪,信息科学与技术的发展将出现如下的新特点和新的发展趋势。

① 信息科学技术的发展将更加关注全民普及、可持续发展、社会和谐及产业生态的开放性。在重视信息领域核心和关键技术突破的同时,将更加关注信息技术的应用价值,关注信息技术的渗透性和技术的广泛普及,特别是关注缩小数字鸿沟和惠及全民,注重降低信息化的成本,提高信息产品的易用性、耐用性和安全性。如果我们能够做到这些,21 世纪很可能会出现一些专家预计的“信息科技应用的寒武纪大爆发”。伴随着知识经济时代的到来,人们在重视技术的市场竞争能力及经济效益的同时,将更加重视信息技术对生态和环境影响,探索对有限自然资源和无限知识资源的分享、共享,追求可持续发展。在继续关注科学与技术紧密结合的同时,将更加重视信息科学与社会科学的结合、信息技术与人文艺术的结合,更加重视信息技术研究的伦理道德,关注信息技术对社会正反两方面的影响。在继续发展工程技术的规模效益的同时,将更加重视信息技术的多样性和开放性。今后半个世纪中,信息领域将致力于形成一个开放、合作、共享的产业生态圈,突破现有市场和知识产权的框框,产生新的更大的市场、新的主流技术和新的知识产权形态。

② 信息科学与技术将融入各种应用领域,成为交叉汇聚科学的纽带。信息技术在 10 年以后,将会逐渐深入地融合到其他技术领域。未来我国在信息领域的发展,必须从跨领域的技术创新入手,而不应该只是维持信息技术的垂直升级,或者只向所谓的关键信息技术方向发展。在重视技术作为生产力决定性因素的同时,将更加重视新的科学探索,特别是与纳米、生命、认知科学的交叉研究,实现汇聚发展。以信息技术特别是计算机仿真技术为纽带,将形成一系列新的科学,如信息生物学、社会信息学(社会计算)、纳米智能科学等。未来半个世纪内,基于认知机理的智能信息处理在理论与方法上的突破,可能带动信息科学与技术的突破性发展。脑科学、认知科学与人工智能的密切结合,将解决认知科学和信息科学中的重大基础理论问题,

使信息科学进入以模拟人脑（包括人脑反向工程）为特征的新时代。

③ 信息科学与技术本身将产生新的变革。反映 20 世纪信息技术发展最主要的标志是摩尔定律。21 世纪信息技术的一个重要目标，就是使信息化系统，包括专业应用软件、解决方案和服务也能够产生规模效应，从而使得软件业和服务业也产生类似摩尔定律的走势。比如，同样功能（和性能）的软件开发成本平均每两年有可能降低 50%，同样质量的服务所需成本也有可能每两年降低 50%。今后几十年内如果能够使得软件业和服务业也产生摩尔定律现象，无疑将会引发一场革命。未来 10~15 年内，预测 CMOS 芯片技术发展的摩尔定律还将继续有效。10 纳米以后，新的芯片制成技术，如纳米碳管器件、分子与量子器件等可能会成为主流技术。电子计算技术和光电子、光计算技术的融合最有可能成为未来汇集计算、存储、通信于一体的新一代芯片技术，也将推动片上光计算技术的实现，实现片上互联网和片上实验室。随着大量的嵌入式设备和传感器纳入信息系统，网络边缘设备与服务器之比将增大几百倍，每个服务器的客户端设备数量将达到几万个之多，对这些嵌入式设备和传感器发送的海量信息进行存储、搜索、校对、汇总和分析，将是 21 世纪信息领域新的挑战任务。

总之，未来几十年，信息技术将步入泛在、智能、集成、普及的新阶段，正孕育新一轮的重大技术突破。微处理器集成度和处理能力仍保持超常增长；计算机体系结构和计算模式不断创新，资源配置更加优化；软件加速向开源化、服务化、网络化以及高可信方向发展；云计算、物联网、后 IP 网络等初现端倪，新一代信息网络基础设施逐步兴起。泛在感知、泛在获取、海量存储、高速传输、智能挖掘等技术不断取得突破，促使信息世界正由人机共生转型为人机物三元世界。信息技术与生物、纳米、认知等科学紧密交融，有力带动物质科学与生命科学的突破。信息技术与产业技术和业务流程的深入结合，促进信息化与工业化的深度融合，实现精益生产和节能减排，推动产业转型和经济结构优化调整。信息技术日益广泛普及，将成为人类社会发展的主旋律。

中国科学院出版的《中国至 2050 年科技发展路线图》预测：不论是集成电路、高性能计算机，还是互联网和存储器，2020 年前后都会遇到只靠延续现有技术难以逾越的障碍（信息技术墙），急需重大科学问题的新发现和原理性突破。2020 年以前必须积极探索攻克“信息技术墙”的核心技术，重点解决信息系统的可扩展性、低能耗、安全性和易用性等难题。

（五）科研信息化将引领信息技术创新及信息化向深度渗透

进入 21 世纪后，随着人类对客观世界的探索与认识不断向新的深度和广度拓展，科学研究变得空前复杂化，其研究对象不再是一个简单的孤立系统，而是涵盖更大的范围，横跨多个学科，研究环境和手段也发生了非常深刻的变化。传统的观测实验、理论分析的科研手段，在面

对很多复杂问题时已经显得无能为力，迫切需要对大规模数据的处理分析、计算模拟和仿真等新的科研方法的支持，尤其是随着计算机网络和网格技术的迅猛发展，通信和计算机技术已成为目前科学研究活动的必备手段。对科研信息和科研设备的共享与交流也变得前所未有的重要，分布于世界各地的多个大型研究队伍利用先进的信息技术进行资源共享和协作研究，也更为强调研究人员之间跨单位、跨地域、跨国家、跨学科、跨领域的合作与交流。科研信息化在此形势下应运而生。

随着我国以科技创新为支撑的八大经济社会基础和战略体系的建设，以及 22 个战略性科技问题研究，对信息化科研环境需求更加迫切。这些无一不是复杂问题，不仅需要多学科之间综合、交叉和协作，还需要各部门相互联合，相互配合，协同攻关。这些问题研究和解决对高速科研网络，海量科学数据及其分析环境，高性能计算，协同科研，以及集成这些基础环境形成的应用平台均有着强烈的需求。过去几十年我国信息化基本上是走在国外的基础技术平台上渐进改良道路，再走 10~15 年，这条路就可能走不下去。当前，正在兴起的新技术层出不穷，成为我国新型信息化发展的契机，如云计算、高通量计算机（HTC）、物联网、后 IP 网络等，国外也没有成熟的技术可模仿，国家必然有“原始创新”的战略需求，这给我国十二五科研信息化发展带来了足够的战略机遇和发展空间。我们必须瞄准世界上新的 IT 技术的产生，信息技术创新与信息化密切互动，形成自主信息技术的试验环境，进而牵引信息技术创新发展，从而开创我国自主创新信息技术成果广泛应用的天地，创造出我国科研信息化发展的新的契机。

① 随着 3G、4G 快速的发展，信息化发展的显著趋势之一是：计算机网、电信网、广电网“三网”高度融合，进一步促进我国信息化的深度渗透，“增值价值”信息化将渗透各行各业并惠及大众。经济与社会发展的需求已经促进了 3G、4G 的提前加速。我国信息技术自主创新能力的进一步提升，也日益满足以人为本的高性能低成本信息技术产品广泛融入人们的日常生活和工作，将加速进入信息世界。

② 未来信息化发展过程将由注重“硬环境”建设过程向以人为本的“软环境”建设方向发展。过去 15 年，我国信息化建设的投入大部分都投入到硬件环境建设方面，有力地促进了信息化基础设施的发展。但随着以人为本的信息化需求日益显著，未来信息化建设将以信息化的软件研发投入和信息化规范化制度建设方向发展，构建和谐的信息化的软环境。

③ 随着全社会的信息化水平日益增长，信息技术创新能力的进一步提升成为关键，信息技术面临的挑战也将日益艰巨和复杂。信息技术创新发展是支撑信息化快速发展的支撑动力。同时也由需求所引发的信息化向信息技术提出更多的问题，信息技术为应对这些需求问题，将面临更多的挑战。因此信息技术与信息化互动必然促进两者的共同发展。

④ 科研信息化在未来 10 年对我国信息化的引领作用也将日益显著。科研信息化是我国信息化的先导力量，新的信息技术和产品将在我国科研信息化领域得到广泛示范，并将逐步推广。对我国增强应用自主开发的信息技术和产品的信心也将日益增强。引导我国信息化走自主创新的发展道路。

⑤ 未来信息化发展面临日益增加的海量数据环境，对海量数据的集成、分析、处理、知识挖掘等需求日益显著，信息安全面临更加严峻的形势。随着传感网、物联网等新型网络基础设施环境的建立和渗透，海量数据的产生成为必然的趋势，如何集成、如何处理、如何利用都将成为人们日益关心的问题。同时广泛渗透的物联网、云计算等技术将使可控、可管的信息化安全形势日益复杂和难以处理。

第五章 信息化与工业化融合

党的十七大提出“发展现代产业体系，大力推进信息化与工业化融合，促进工业由大变强”，是党和国家在对工业化和信息化发展规律做出客观判断的基础上，以宽广的世界眼光和深刻的战略思维审视当代世界和当代中国经济社会发展问题的产物，具有鲜明的时代特征和深远的战略意义。大力推进信息化与工业化融合，走中国特色新型工业化道路，是中国特色社会主义建设的重要组成部分，是科学发展观的重要内容。

一、信息化与工业化融合的形势与战略选择

工业化是信息化的物质基础和重要载体，信息化是工业化的延伸和发展，是提升工业化的动力。信息化不仅拓展和丰富了工业化的内涵，更为加快工业化进程提供了难得的历史机遇。信息化与工业化融合，是把信息化作为工业化发展的内生动力和关键要素，以信息化增强创新能力、优化资源配置、变革生产方式、提高资源利用效率，使我国工业化走上高质量、高效益的发展道路。

（一）信息化与工业化融合内涵丰富

从广义上来讲，信息化和工业化融合不仅仅限于工业，第一、二、三产业都负有在其产业化进程中促进信息化和工业化融合的责任。从狭义上讲，信息化与工业化融合的重点在工业领域。大力推进信息化与工业化融合，就是将信息化的时代特征与工业发展的历史进程有机结合起来，使信息化成为提高工业竞争力和创新能力的内生要素，促进工业经济健康稳定发展。

两化融合具有以下内涵和特征：一是两化融合不仅是在工业中简单地引入和使用信息技术，而是以能提升工业素质和能力的一体化软硬装备为载体，实现信息化与工业化的全面渗透和融合；二是两化融合不仅体现在具体生产和经营管理等关键环节的信息化，还体现在工业产品的高端化、知识化和追求高附加值上；三是两化融合应带动上、中、下游工业企业的发展和联动，促进产业链的发展和完善；四是生产性服务业的发展对工业发展和产业结构升级有着重要意义，信息技术是催生生产性服务业的核心动力，因而两化融合内涵也包括生产性服务业的发展；五

是两化融合的核心方向是促进产业结构的优化和升级，转变工业发展方式，加速我国工业由大变强。

（二）信息化与工业化融合是工业转型升级的驱动力

伴随着经济全球化和信息技术的突飞猛进，跨国公司为进一步提高竞争力，加速了在全球范围内配置制造资源的步伐，新的全球制造体系正在迅速形成。生产设备智能化、生产方式柔性化、生产组织灵巧化正在重构全球产业价值链，发达国家加快向发展中国家转移低端制造环节，专注于控制核心技术和品牌，产品附加值的知识和信息含量不断提升。综合考虑环境影响和资源效率，推行绿色制造技术，走绿色发展道路，是现代工业的必由之路。

世界工业发展的这些趋势和特点是在信息化浪潮推动下形成的。发达国家占有工业技术、产品和市场的先机，正是很大程度地借助于信息通信技术优势，才快速抢占了国际分工体系的高端环节。一些新兴市场国家则在工业化进程中优先发展信息产业，充分利用信息化带动和提升传统工业，寄希望于能够在一些环节和领域实现突破，获得在国际竞争中的有利地位。国际金融危机爆发后，部分发达国家反思并筹划先进制造业的“回归”，这给我国工业的发展带来了新的挑战。我们只有将信息化的时代特征与工业化的历史进程紧密结合，加快转变发展方式、调整产业结构，才能使我国工业在世界经济结构调整中把握主动权，提升国际竞争能力。

两化融合能够在工业转型升级中起到关键作用。两化融合有助于企业提升自主创新能力，通过不断提高产品和生产装备中的信息技术含量，提高产品的附加值和竞争力；两化融合有助于企业加强各生产过程的监控和管理，提高生产效率和产品质量；两化融合有助于支撑大型骨干企业构建全球产业链，实现网络化制造和全球采购，真正实现由大变强的战略目标；两化融合有助于推动产业合并重组及新兴产业发展，促进生产性服务业健康快速发展，提升工业整体效能。

（三）信息化与工业化融合是加快发展方式转变的战略选择

2008年以来，随着国际金融危机的深化蔓延，我国传统的工业发展方式又一次面临了严峻考验。危机到来后，不少企业生产经营出现困难，亏损乃至出现倒闭现象，但仍有较多企业在行业整体下滑时表现出较强的抗风险能力。其中，部分企业能够抵御金融危机的关键原因就是在发展过程中不断将信息技术融入企业各关键业务流程，利用信息技术对生产和管理活动进行精确控制和精细管理，提高了产品质量和附加值，加快了市场响应速度，并支撑企业创新商业模式，提升了服务水平，具备了较强的市场竞争力。传统的工业发展方式唯一出路在于充分利用现代信息技术，加速技术和管理创新，走两化融合的新型工业化道路。

在当前我国工业整体呈现回暖向好的态势下，面对国内外复杂多变的形势，我们仍然要保持强烈的紧迫感和忧患意识，必须坚持用电子信息等高新技术改造传统工业，提高能源资源利用效率，提升劳动者素质，探索一条符合中国国情、实现两化融合的发展道路。

二、推进信息化与工业化融合的政策

目前，我国推进信息化与工业化融合还处于探索阶段，已经在国家和地方层面出台多项相关政策，取得了积极成效。

（一）国家层面推进两化融合的政策

工业和信息化部在推进部分行业、领域工业和信息化工作过程中，已先行出台了《消费品工业两化融合的指导意见》，并在多个政策文件中，都注重将两化融合列为重要工作内容。

——《关于推进消费品工业两化融合的指导意见》。指导意见中明确了轻工行业、纺织行业、医药行业、食品行业的两化融合重点任务，并提出加强组织协调和行业管理工作、加大政策引导力度、积极开展试点示范与对接宣传工作、加强专业信息服务工作等四大保障措施，其中在“加大政策引导力度”中提出要创建一批国家级消费品工业企业“两化融合”中心；建立消费品工业“两化融合”项目储备库；利用技术改造政策、促进中小企业发展政策加大对消费品工业企业“两化融合”的支持力度；加强消费品工业“两化融合”关键核心技术、装备的自主创新。鼓励发展面向行业“两化融合”的各类专业服务机构。制定并实施消费品工业“两化融合”复合型人才发展计划等多项具体引导政策。目前工业和信息化部消费品工业司已开展了指导意见的宣传工作，并开始着手制定针对试点示范工作的管理办法。

——《关于进一步加强原材料工业管理工作的指导意见》。指导意见提出：加快信息化步伐，促进原材料工业两化融合。具体内容包括：重点推进原材料工业生产工艺流程信息技术改造，研究和推广在线检测、集散控制技术，提升生产流程自动化和智能化水平；推广实时监测、故障诊断、预警和控制技术，提升环保和安全检测水平；推广企业资源计划和供应链管理系统，建立物流管理平台，优化企业资源配置。

——《关于鼓励政府和企业发包促进我国服务外包产业发展的指导意见》。指导意见中提出：鼓励政府和相关部门整合资源，将信息技术的开发、应用和部分流程性业务发包给专业的服务供应商，扩大内需市场，培育国内服务外包业的发展。积极研究政府职能部门或大中型企业将其现有的 IT 和相关服务部门进行业务剥离，采用多种形式与专业的服务外包供应商整合，扩大服务外包业务规模，提升业务水平。

——《工业和信息化部关于支持福建省加快海峡西岸经济区工业和信息化发展的意见》。意

见中提出：加快推进第三代移动通信网、宽带通信网、下一代互联网等信息基础设施建设，优化和完善通信基础设施网络布局，大力推动电信基础设施共建共享。加快福建省农业和农村信息化公共服务平台建设。开展“信息下乡”活动，建设全国农村信息化综合信息服务示范基地。支持福建省扩展和完善 TD 产业链，加快 TD 无线城市建设，推广 TD 行业应用。

在各行业、领域初步形成政策思路的基础上，工业和信息化部拟强化政策导向，推动两化融合相关产业政策制定，积极营造良好的两化融合政策环境。具体来说，拟从财税、投融资、产业、行业组织和管理、人才吸引和培养等方面着手。

——财税方面。积极研究企业在生产经营关键环节开展两化融合的税收优惠政策；参照高新技术企业和软件企业，研究国家认定的两化融合典型企业、示范项目或工程中相关开支以及两化融合促进中心的税收优惠政策；重点研究为工业企业两化融合提供共性技术、信息服务、交易服务、电子商务、物流等服务的公共服务平台的税收优惠政策。

——投融资方面。加大技改资金、电子发展基金、中小企业发展基金等资金对两化融合的支持力度。积极争取中央财政设立两化融合专项资金，并引导各地方政府给予配套支持。充分发挥政府投资的引导和撬动作用，进一步拓宽融资渠道，发展多种融资方式。积极稳妥地利用风险基金、国债贴息、担保等方式，引导各类金融机构支持两化融合项目。

——产业方面。加快推动出台新的鼓励软件和集成电路发展政策。鼓励传统产业企业与软件企业合作，重点开发嵌入式软件和大型行业应用软件。支持企业联合高等院校、科研机构，共建两化融合研究中心。

——行业组织和行业管理方面。指导各级工业和信息化主管部门加强对两化融合重点行业的引导、管理和监督。充分调动和发挥行业协会的作用，引导其加强市场调查、信息交流、咨询评估、行业自律、知识产权保护、资质认定、政策研究等方面的服务。

——人才吸引与培养方面。研究依托高等院校、科研院所、企业建立和完善两化融合人才培养体系方面的措施。积极支持科研院所和社会力量开展两化融合培训。鼓励高校及中专工业和信息化相关专业的在校学生到企业长期实习。鼓励和支持企业建立两化融合人才培养和激励机制，积极吸引国内外高端人才参与两化融合建设。

（二）地方政府推进两化融合的政策

为衔接国家产业调整和振兴规划，顺应两化融合趋势，各地方政府加紧制定和实施相关政策措施，营造良好政策环境。目前，由工业和信息化部组织的八个国家级两化融合试验区均形

成了专门的工作方案并下发，重庆市、广东省已出台了信息化与工业化融合指导意见，上海市已印发《关于推进上海信息化与工业化融合促进产业能级提升的实施意见》；山东省已出台了《关于大力发展信息产业推进信息化与工业化融合的意见》。吉林省、陕西省、黑龙江省、湖南省等也正在加紧制定信息化与工业化融合的指导意见。从现有情况看，各地推进两化融合的指导意见主要包括以下几个具体内容。

1. 明确了两化融合的重点任务

各地政府在指导意见中明确的重点任务可概括为以下几个方面。一是全面运用信息技术改造传统产业，提升传统产业竞争力。广东省提出将信息技术融入研发设计、生产过程、经营管理、市场流通等关键环节，提高企业参与国际竞争的能力。利用信息化手段促进传统产业整合和产业集群的优化升级。上海市提出以重点行业为主体，推广信息技术在各产业门类的深入应用；以骨干企业为依托，实现信息化对工业生产的全方位渗透；以优化产品功能为着力点，不断提高工业产品信息化含量。二是大力发展信息化与工业化融合相关的新兴产业，促进产业结构优化升级。广东省提出优化提升电子信息产业。加快促进智能网络化电子产品、移动消费电子产品、数字音视频内容传输关联设备等数字家庭产业发展；发展汽车电子、医疗电子、机床电子、娱乐玩具电子、轮船电子等新型产业；发展以太阳能光伏发电、半导体照明等为代表的绿色能源产业。上海市提出“电子强市计划”、“软件振兴计划”和“新兴产业扶持计划”，大力发展电子信息产业和相关新兴产业。山东省也提出要大力发展电子信息产品制造业。三是着力推进信息技术在节能减排中的应用，促进可持续发展。广东省和上海市均提出促进面向高耗能行业的节能降耗信息技术应用，发展面向高污染行业的绿色生产信息技术应用；利用信息化手段，加强对高耗能高污染行业的能源资源消耗和污染排放联网的监测；加强信息化在节能环保行业的准入、管理和行政执法监督等方面的应用。四是充分发挥信息化对技术创新的支撑作用，促进产业自主创新体系的构建。广东省提出要充分利用信息化在技术创新、扩散、传播等方面的优势，加快新技术、新产品、新工艺、新知识的学习、消化、吸收。发展关键信息技术，构建产业自主创新体系；发展基于信息技术的集成创新。利用信息技术手段扩大社会知识开发和应用能力。五是深化信息技术在现代服务业中的应用。广东省提出重点提升金融保险、现代物流、工业设计和企业管理咨询等现代服务业发展水平；推进电子自动识别、无线通信技术在生产制造过程、物流与供应链管理领域应用；大力发展电子商务。上海市提出不断推进金融服务、航运服务与物流业、电子商务、信息服务等方面的信息技术应用。山东省提出要大力发展信息服务和软件产业。六是加快县域经济信息化步伐，促进农村城镇化与农业产业化。广东省提出要加快乡镇企业信息化基础设施信息化建设，通过互联网等手段以信息流动带动市场流通；加快利用标准化、流程化的信息技术和工业生产技术推动农业产业化；扶持有条件的专业

镇、工业园区、产业转移园区建设技术创新中心和信息技术服务平台，促进特色产业集群的形成和发展。

2. 制定了推进“两化”融合的政策手段

在各地指导意见中，广东省、山东省、上海市和重庆市都提出了一些具体的政策措施，主要包括投融资政策、税收政策、重点扶持政策以及相关奖励政策。各地区制定的政策具体如下。

——广东省。完善推动信息化与工业化融合的投融资政策，强化投融资激励和约束机制，形成以政府投入为引导、企业投入为主体、其他投入为补充的长效投融资机制。省发展改革委、经贸委、科技厅、财政厅、信息产业厅等部门要合理调配现有各项扶持资金，利用省技术改造、技术创新、现代信息服务业等专项资金，支持有关信息化与工业化融合项目的发展，扶持先进适用信息技术在工业领域的普及应用。各有关部门要积极运用政府采购政策支持相关自主知识产权技术发展。

——山东省。完善信息产业发展、信息化与工业化融合的投融资政策。各级发展改革、经贸、科技、财政、信息产业等部门要合理调配利用各项扶持资金，支持有关信息产业发展、信息化与工业化融合的重大项目。各级政府要建立必要的信息产业专项资金，纳入同级财政预算，引导推动信息产业和信息化发展。完善落实奖励政策。实施政府采购与补贴政策，在同等条件下优先采购；对自主开发的、经审定在节能降耗、减少污染、提高效率和效益等方面具有显著成效，并具有重大推广应用前景的电子信息系统、产品和技术，可由政府采购或补贴，逐步在全省推广应用。

——重庆市。制订了资金、税收、重点扶持和奖励四大政策。一是资金政策。市经信委先期设立专项资金，对首批行业试点示范项目、试验区县及其试点示范项目给予引导性资金支持；申请市级财政每年统筹安排两化融合专项资金，运用投资补助、贴息等多种手段，重点支持两化融合重大项目建设；鼓励市级各部门、各区县进一步加大扶持力度，在科技三项经费、自主创新资金、技术改造资金、扶持中小企业发展专项资金和关键领域重点突破资金的安排，都向两化融合倾斜。二是税收政策。企业在推进两化融合中发生的符合国家税收政策的研究开发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按照规定据实扣除的基础上，按照研究开发费用的50%加计扣除。形成无形资产的，按照无形资产成本的150%摊销；企业在推进两化融合中由于技术进步，产品更新换代较快的固定资产，可按税法规定实行加速折旧；从传统行业剥离出来的服务企业，满足条件的可优先认定为软件企业、软件及信息服务外包企业、服务外包企业，可享受有关所得税、营业税等优惠政策。专业机构为传统企业提供两化融合技术服务，有关的技术转让、技术开发和与之相关的技术咨询、技术服务获得的收入，可按国家规定免征营业税。三是重点扶持政策。鼓励信息服务企业开展工业信息化研发与应用推广；鼓励传统产业企业的

软件开发及信息服务部门转向产业化发展,从原企业剥离出来,成为独立法人实体;鼓励传统行业企业与软件企业合作,重点开发嵌入式软件和大型行业应用软件;鼓励中小企业与 IT 企业、科研院所合作,进行技术改造、自主创新、信息系统建设和转型升级;鼓励企业 and 专业机构加强传统两化融合的标准化工作。四是奖励政策。鼓励企业制定信息化工作计划,有条件的企业应当设立首席信息官(CIO)岗位;由国资监管机构牵头,将国有企业两化融合实施情况纳入工作考核范围;每年定期开展两化融合“十佳”企业和先进个人评选工作,对推进两化融合成效突出的单位和个人给予表彰和奖励。

——上海市。在高新技术产业化方面,高新技术产业化项目审批向两化融合倾斜。2009 年启动的首批 200 多个高新技术产业化项目中,其中包括“汽车电子嵌入式软件”、“超临界火电现场总线控制系统研制及产业化”等近 80 个“两化融合”项目,投资总额约 90 亿。在技术改造方面,加大技术改造中两化融合的支持力度,每年拿出一定比例支持两化融合重点项目。上海连续三年每年投资超过 500 亿元,支持两化融合等 5 类重点项目,在目前已经明确实施的国家和上海重点技改项目中,两化融合项目占了相当比例。在信息化发展专项方面,将两化融合确定为专项资金支持重点,每年下拨一定资金支持两化融合项目。2009 年,上海对中国商飞、宝钢集团、上海电气、上海汽车等企业的 20 余个重点项目予以了支持,总计支持资金约 1500 万元,涉及项目总投资约 3 亿元。

3. 提出了两化融合配套保障措施

——加强组织领导,增强两化融合工作推进合力。广东省、山东省和重庆市均提出由省信息化工作领导小组统一协调部署全省推动信息化与工业化融合工作,并充分发挥各方面积极性,引导行业协会、中介组织、高校科研院所和各行业企业广泛参与,努力形成全社会共同推进信息化与工业化融合发展的新格局。重庆市还提出建立两化融合联席会议制度、各职能部门与综合部门协调会制度,确保试验区建设工作实施进度与质量。上海市提出市级层面建立分管领导牵头、相关部门参与的议事协调机制,统筹推进全市两化融合重点工作。

——强化人才队伍建设,完善人才服务体系。广东省提出鼓励高等院校和职业技术学院面向市场需求,积极调整学科和专业设置。支持有关信息技术企业与学校合作办学,培养各类行业信息化应用复合型人才。加强与国家有关部门和国际知名培训认证机构的合作,建立健全信息技术培训认证体系。鼓励高等院校、行业协会、中介机构和企业开展针对产业应用的信息技术培训。山东省提出依托各类园区基地和重大项目,吸引和培养高端人才与创新团队。加快信息产业和信息化人才职业化进程,完善职业资格考试和认证制度,逐步在政府部门和国有大中型企业推行 CIO(首席信息官)制度。鼓励高等院校、行业协会、中介机构和重点企业面向市场需求,推进与行业应用结合的信息技术教育,培养实用性人才。对在电子信息产业园区内创

办并经认定的人才实训基地，由园区或地方政府按照实训人数给予一定数额的补贴。上海市提出在人才知识更新工程（“653 工程”）的框架下，实施两化融合人才战略，着力培育一批兼具信息化与工业化知识背景的复合型人才。重庆市提出要继续实施 IT5000 公益培训计划、百人深造计划、千人引进行动以及外包项目经理（PM）发展计划。建立两化融合人才培养体系和人才实训基地，指导社会培训机构增设工业化与信息化融合的课程，并给予适当资助。探索第三方人力资源外包服务和管理模式，逐步建立两化融合第三方人力资源外包市场。

——加大宣传力度，营造良好工作氛围。广东省、山东省、重庆市均提出重点面向本省市支柱产业企业，开展信息化与工业化融合试点示范工程，及时总结和推广信息化与工业化融合的技术成果和成功经验。广东省、山东省均提出积极开展群众性、趣味性、多样性的信息知识普及活动，努力提高全民的信息化素质，形成全社会普遍认同和积极参与信息化建设的良好氛围。

——健全法律法规体系，完善发展环境。山东省提出要尽快出台软件产业发展促进条例等相关法规，为加强工作绩效评估，省信息产业厅和省统计局要进一步完善信息产业和信息化统计指标体系，建立健全量化考核标准，并纳入各级各部门综合评价和年度考核体系。重庆市提出要抓好《重庆市信息化促进条例》、两化融合试点示范项目建设管理办法、两化融合评估管理办法的研究制定和贯彻落实工作；广东省和重庆市均提出尽快出台有关配套法规，加强知识产权保护 and 利用，建立完善两化融合相关知识产权管理和保护机制。

三、推进信息化与工业化融合的行动

推进信息化与工业化融合是一项系统工程，需要中央政府、地方政府、行业管理部门和企业统筹协调，通过多种途径、多种手段，切实落实和推进两化融合工作。自 2008 年下半年以来，各级工业和信息化主管部门开展了许多卓有成效的工作，初步形成推进两化融合的工作体系。

（一）国家层面推进两化融合的行动

推进两化融合是工业和信息化部的一项重要职责，因此工业和信息化部高度重视两化融合工作，成立了由十五个司局共同配合的两化融合工作组，并从企业、行业、区域、政策四个方面开展两化融合工作。其他相关部委、高校、研究机构也开展了两化融合相关的工作及研究，取得初步成效。

1. 在重点专项计划中加大对两化融合的支持力度

工业和信息化部结合重点产业调整和振兴规划、技术改造、支持中小企业发展等政策落实，加强对两化融合重点项目、重点应用的支持。

一是推动新一代信息基础设施建设。推动通信运营服务商与地方政府加强合作，为两化融

合提供优良的基础电信服务。目前，中国电信、中国移动和中国联通三家基础电信企业与多个省市区政府签署了3~5年的战略合作协议，加强在信息通信基础设施建设、两化融合等领域的合作。

二是在技改中加大两化融合项目的支持力度。围绕重点产业振兴规划落实，对符合两化融合方向的技改项目给予了重点支持；组织编制了《工业和通信业技术改造投资指南》等文件，明确了两化融合相关鼓励方向。

三是利用中小企业发展专项资金支持两化融合。在中小企业发展专项资金支持的项目中，加大对两化融合相关项目的支持力度。

2. 积极总结推广行业两化融合典型经验

工业和信息化部部分行业召开了钢铁行业、消费品工业、装备工业两化融合典型经验座谈会，选取了一批典型企业，总结和交流两化融合经验，并对推进两化融合中的关键问题进行了深层次的探讨，统一了思想，提高了对各界对两化融合工作的认识。同时，有计划、有重点地并进行了三轮次的实地考察调研，采用“座谈会+实地调研”相结合的方式深入了解企业，形成了企业典型经验调研报告。

3. 建立国家级两化融合试验区

自2009年1月起，工业和信息化部先后批复了上海、重庆、广东珠三角、广州市、南京市、唐山暨曹妃甸地区、内蒙呼包鄂地区、青岛市等八个国家级两化融合试验区，积极推动区域层面两化融合工作。一是组织开展了试验区工作负责人参加的集中培训，统一了各试验区对两化融合的认识，保证了试验区两化融合工作的正确方向。二是指导和帮助试验区明确工作思路，制定工作计划。三是召开季度工作会议，加强各试验区之间，以及试验区与其他地方间的交流，逐步落实各试验区重点工作任务。四是大力支持和推动各地区具体工作。支持各地区召开推进大会，支持各区域成立两化融合促进中心，并组织专家提供咨询服务。

4. 开展行业两化融合发展水平评估工作

为全面把握行业两化融合发展水平，引导行业企业两化融合工作顺利开展，工业和信息化部开展了行业企业两化融合发展水平评估工作，先行试点在钢铁、化肥、造纸、棉纺织、肉制品加工、重型矿山、轿车7个细分行业展开，使得国家和行业协会对两化融合的发展阶段、重点和难点有了总体把握，指标体系初步起到了引导企业明确两化融合建设重点的目的。

5. 开展促进两化融合相关基础研究工作

工业和信息化部组织完成了大量两化融合相关的调查研究。工业和信息化部委托工业和信息化部电子科技情报研究所、国家信息中心、中国航天科技集团、中国人民大学、清华大学、国家安全生产监督管理总局信息中心、中国安全生产协会等单位开展两化融合若干相关专题的

调查和研究，初步掌握了全国工业信息化现状的第一手资料，并对两化融合的基础、环境、重点、方向等有了更深入的了解。

其他部委及研究机构也开展了相关的研究工作。国家发展改革委员会联合有关单位启动了“信息化对我国经济和社会发展影响研究”工作。中国自动化学会召开了两化融合高峰会议。中国工程院组织多名院士开展了两化融合基本理论研究。

（二）地方政府推进两化融合的行动

各地在推进两化融合工作的过程中，根据本地区工业经济发展特点，统筹规划、突出重点，制定出台了相关政策措施，组织实施了一批典型项目、重点工程，不断培育和优化两化融合工作环境。已有的八个国家级两化融合试验区还针对地方存在的突出问题，着力开展了评估、培训、宣传等工作，在重点领域实现重点突破，各具特色、成效初显。

1. 围绕区域产业发展特点，确定推进思路和实施方案

为衔接国家产业调整和振兴规划，并结合本地经济发展实际情况，各地制订并陆续开始实施两化融合具体工作计划。上海市围绕落实“四个着力”、建设“四个中心”、实现“四个率先”的战略需求，确立了聚焦 10 个重点产业，开展 10 个重点工程建设重点任务。青岛市根据产业集群和品牌城市等特点，围绕优势产业集群，明确了“以项目为载体，以运用信息技术改造提升传统产业为主线推进信息化与工业化融合”的整体思路。

2. 制定实施各项政策措施，营造良好发展环境

各地对两化融合工作的重视程度显著提高，均成立了两化融合工作领导小组，并陆续出台了相关政策措施。重庆市出台了《关于加快推进信息化和工业化融合的意见》，积极推进资金、税收、重点扶持、奖励四大专项政策，以及体制机制、社会化投融资、人才服务、评估指标、环境建设等五大配套保障措施；广州市拟出台《加快广州市国家级信息化和工业化融合试验区建设的工作方案》，提出要加强政策引导，研究制定促进两化融合行之有效的政策措施，在自主创新、政府采购、用地、融资、人才引进等方面对“两化”融合工作给予支持；上海市已印发《关于推进上海信息化与工业化融合 促进产业能级提升的实施意见》和《上海市推进信息化与工业化融合行动计划（2009—2011 年）》，基本完成了在市级层面政策布局。

3. 聚焦区域核心产业，支持建设示范项目和重点工程

各试验区确定了一批重点工作，着力开展骨干企业典型示范、工业软件振兴、节能控制与综合利用、中小企业信息化应用示范、两化融合示范园区引导、公共服务平台支撑、电子商务扶持引导、信息基础设施能级提升、政府监管服务信息化和两化融合专业人才培养，积极发挥示范带动作用。珠三角地区两化融合“4 个 100 示范工程”计划于 2009 至 2012 年，在信息技

术改造提升传统产业、装备制造数字化、节能降耗和清洁生产四个领域各评定 100 个示范工程项目。广州市于 2009 年 5 月底启动了两化融合试点示范企业评审,确立了中一药业、广船国际、珠江啤酒、广州数控等 20 家企业为 2009 年度广州市信息化和工业化融合试点示范企业。

4. 开展区域级评估及培训工作, 夯实两化融合基础

上海、重庆在评估工作上进行了初步的探索,建立了两化融合发展水平指标体系。重庆市针对工业基础、工业结构、工业竞争能力、工业运行质量,分别提出规模性、多样性、集聚性、耦合性、创新性等标志特征指标,设计两化融合指标体系,提出对接阶段、渗透阶段、融合阶段等融合发展阶段。上海市初步建立了两化融合发展水平评估指标体系(试行版),包括社会两化融合水平、大型企业两化融合水平、中小企业两化融合水平三部分内容。

上海、青岛、内蒙古等积极开展培训,为提高全员素质,打造新一代的产业大军打下坚实的基础。青岛市委党校已经把两化融合列入主体班次教学计划,培训将对提高党政领导干部对两化融合的认识、加快推进两化融合工作起到重要作用。内蒙古举办了有盟市信息办主任、部分示范和重点企业分管负责人近百人参加的“两化融合”工作培训班,提升了自治区相关人员两化融合的工作能力。

5. 建设两化融合支撑体系, 完善产学研用协调机制

重庆市以有关研究机构、技术服务机构为基础建立了重庆市两化融合促进中心,着力打造区域性两化融合技术支持和服务体系。广州市联合南沙区信息办、广东开源软件产业发展促进会等单位拟发起筹建广州市信息化和工业化融合推进联盟,推动广州市现代信息服务业行业协会、华南理工大学等单位拟成立“广东省两化融合技术服务研究院”。珠三角地区依托行业中介机构,组建两化融合创新服务中心,成立“北京大学数字中国研究院华南分院”和“清华科技园广州创新基地”。

6. 加大两化融合宣传力度, 营造有利舆论氛围

各地方通过媒体重点地宣传两化融合的重要意义和工作动态,营造有利于工作的舆论氛围。上海市经信委与上海市促进中小企业发展协调办公室依托《上海中小企业》杂志出版了两化融合专刊。内蒙古呼和浩特、鄂尔多斯等地分别组织了两化融合论坛。珠三角印发了示范工程及创新服务平台汇编材料,起到示范和宣传的双重作用。青岛市筛选典型企业在媒体上报道,并利用山东省、青岛市的地方电台、电视台、平面媒体、网站等对全市两化融合的重要活动、总体情况、优秀案例等进行了报道。

(三) 重点行业推进两化融合的行动

许多行业协会将推进两化融合工作作为协会的重要工作抓手,主动与国家相关部委加强工

作联系，不断提高为企业服务的能力和水平，联合推动两化融合各项重点工作。

1. 开展行业调查工作，把握行业两化融合整体情况

各行业协会充分利用评估、调研、统计等手段，开展行业两化融合情况调查工作，把握行业两化融合整体情况，挖掘行业发展关键问题，寻找工作切入点。中国钢铁工业协会建立了信息化及自动化专项统计制度，对部分信息化指标数据进行了实际采集，并将此项工作规范化、制度化。建筑材料工业信息中心实施了建材行业企事业单位信息技术应用情况抽样调研，形成了《建材行业信息技术应用现状调查报告》。

2. 组织开展行业共性关键问题的分析研究，引导行业两化融合工作

部分协会针对行业共性关键问题，整合优势资源进行分析研究，指导行业企业顺利推进两化融合工作。对于共性技术问题，行业协会依托龙头企业进行研究开发，并实现研究成果的转化，在全行业范围内推广使用。建筑材料工业信息中心在中国建筑材料联合会的大力支持下，组织开展了适合建材行业的建材企业资源计划（ERP）系统的研发工作。中国机经网先后开展了《信息化与东北老工业基地改造研究》、《机经网可持续发展研究》等调查研究工作。

3. 建立行业公共服务平台，加强信息资源共建共享

各行业协会通过建立公共服务平台，或整合网站为主的行业信息资源，促进实现行业信息共享，为全行业的发展提供信息服务和信息支持。部分行业协会还通过平台开发了有特色的、个性化的服务功能，提高了为企业服务的水平。中国纺织工业协会建立了中国纺织产业网联盟，建成的系统涵盖纺织企业上下游整条产业链，覆盖国内 50% 以上的纺织企业，并能根据每个成员的需求，定制信息服务内容。建材行业充分利用建材行业的各种优势资源，建设了涵盖主要建材产品、法规、规划、标准等专题类信息共 29 个专业子库，为建材行业两化融合建设打下了良好基础。

4. 加强国际国内交流，学习典型企业的先进经验

各行业协会分主题、分领域地组织开展了大量技术研讨会、经验推广交流会，促进企业之间的交流，同时，对典型项目和企业的宣传和表彰，起到引导其他企业对标赶超的作用。部分行业协会还不断推动跨行业和跨国交流，促进互利合作。中国印染行业协会在北京召开了全国纺织印染行业节能减排优秀技术创新成果评审大会，对全国 16 个省市申报的 79 项节能减排技术创新成果逐一进行了认真评审。各协会还联合工业和信息化部举办了多次行业典型经验交流会，共同引导企业两化融合工作的顺利开展。

5. 完善行业标准，指导和规范全行业两化融合工作

行业和企业行业发展规划或者行业信息化发展规划中都强调建立健全行业信息化标准体系，提出了标准先行的发展原则。一些行业协会在相关产业规划的指导下，研究和制定了一系

列的行业信息化标准或实施规范，有力地促进和支撑了两化融合工作的深化。中国纺织工业协会为加强节能减排，陆续制订了相关行业标准，并强调采用信息技术来达到标准要求。建筑材料工业信息中心结合成熟技术和成功案例，建立了 ERP 项目建设规范，用于指导建材企业实施 ERP 系统，有效提高了建材行业 ERP 系统实施效率和效果。

（四）重点企业推进两化融合的主要做法

近年来，我国现代产业体系已初见雏形。部分工业企业在研发设计、生产制造和企业经营管理中不断深化信息技术应用，提高产品质量和企业经营管理水平，提升企业市场竞争力。生产性服务企业在传统产业分化重组过程中，不断提升对工业的服务水平，得到发展壮大。

1. 大量采用数字化研发工具，创新研发模式

汽车、机械等装备工业的许多企业采用 CAD、CAE、PDM 等数字化研发工具，建立了数字化研发设计平台，实现了产品模型、分析数据和工艺数据的集成与共享。在航空、航天、汽车、轨道交通等复杂产品的研发设计中，一些企业借助数字化研发工具，创新了研发模式，初步具备了虚拟仿真能力。少数企业基于网络进行协同研发，实现了分布式异地开发，甚至实现了全球 24 小时不间断开发，大大缩短了产品研发周期和新产品开发速度。面对用户多样化定制需求，家电、服装、家具等行业通过数字化研发设计工具进行模块化设计和个性化定制服务。

2. 促进生产过程控制和经营管理集成应用，实现精益生产

机械、船舶、汽车等行业的大多数企业以技术改造为契机，通过自主研发或成套引进等方式，加大对自动化设备、数字化设备的改造力度，提高生产过程数控化水平，实现生产过程底层数据的自动收集和传递。流程行业的部分大型企业，通过 MES 的实施及其与 ERP 的集成，促进过程控制和经营管理的集成应用，形成了以销定产、管控衔接的精益生产模式，实现了生产过程优化。汽车、家电、电子及装备、航空等制造企业通过实施生产过程信息化，并将生产信息自动反馈给管理系统以辅助决策。钢铁行业、汽车行业、机械制造业等行业的部分企业初步实现了财务系统与业务系统的集成，能够实时动态了解资金的占用和成本消耗情况，部分大型钢铁企业和高端机械制造业还达到了成本日核算或单件产品成本核算。

3. 整合优化业务流程，变革管理模式

许多企业在实施管理信息系统的基础上，进一步梳理和优化业务流程，理顺企业内部的物流、资金流、信息流，将原来各成体系的财务、销售、物料、供应、生产等系统集成融合，构建统一的企业管控平台，提高企业的综合管理水平。家电、汽车、食品等行业广泛应用供应链和客户关系管理系统，加强与供应商和客户的互动，提高服务质量，共同创造和提升产业链价值。一些大型企业集团在内部管控一体化的基础上，全面整合内部、外部信息资源，快速响应

国内外市场的变化，规避经营风险，支撑企业科学决策。部分大企业集团实现了统一的财务、采购、销售、办公平台建设，少部分企业还实现了生产计划的统一分解和生产调度，提升企业集团整体效益。还有一些企业将信息化手段和现代管理思想相结合，创新商业模式，将企业的价值增长重心逐渐从产品转移到不可复制的服务上，培育和提升企业核心竞争力。

4. 大力发展生产性服务业，促进制造业和服务业融合互动发展

许多大型企业借助于政府和行业协会支持，通过培育和建设电子商务、现代物流、工业设计和咨询等服务平台，促进了信息服务业和生产性服务企业的发展壮大，有效支撑了新兴产业发展和传统产业的升级。一是建设区域性、行业性、专业化的研发设计服务平台，为企业提供共性技术、行业标准、专业设计、基础数据模型等服务，涌现出一批像西北快速成型制造生产力促进中心、温岭市先导电机技术研究所、中国花样网等研发设计服务平台。二是支持服务于特定行业的专业化信息服务企业发展。许多工业企业内部的专业技术部门分化重组成为一批具有丰富行业经验的专业信息技术服务企业，如宝信软件、武钢新技术公司、攀钢托日公司、北京并捷信息技术公司、长春一汽启明等企业，已成为能够提供行业解决方案的技术咨询和系统开发公司。一些立足细分行业，提供信息技术服务、有创新能力的研究机构 and 科技服务企业，像钢铁行业的冶金自动化院、湖南创智、北京红河谷、中冶京诚，石化行业的石化盈科，机械行业的北京利时、机械自动化研究所、华中数控等，正在逐步成长。三是为生产企业提供专业服务的第三方服务平台，通过加强自身信息化建设提升了服务能力。欧浦钢铁网、龙文钢材网大力推进信息化建设，加快从传统的商贸企业向区域性交易、仓储、物流、融资的第三方行业服务平台转变。我的钢铁网、我的不锈钢网、我的钢管网搭建行业信息化服务平台，支撑钢铁工业发展。中国化工网为中小企业提供交易信息和交易的平台。大连商品交易所、金银岛网交所、余姚塑料交易中心等建立了服务于行业的大宗商品电子商务交易平台。中国化纤信息网创立的化纤价格指数，提供及时、直观的市场行情综合信息。四是培育现代生产性服务的龙头企业。中国钢铁集团通过自身的信息化建设，从一家传统的商贸类企业成功转型为集资源开发、贸易物流、工程科技、设备制造、专业服务为一体的大型钢铁生产服务型企业。

四、2010 年信息化与工业化融合工作展望

2010 年是我国推进信息化与工业化融合的关键一年，也是工业和信息化部加快推进两化融合工作全面展开的一年。根据李毅中部长在 2010 年工业和信息化工作会议上的指示精神，要深入贯彻国家信息化发展战略，围绕调整产业结构、转变发展方式，将推进两化融合向纵深化发展作为一项重要任务；要着力营造两化融合政策环境，制定推进信息化与工业化融合的若干意见；要抓住工作切入点，继续从企业、行业、区域三个层面推动融合工作；要做好两化融合试

点示范，总结试点成功经验，更加全面和深入地推进两化融合工作，推进工业优化升级。

（一）建立全面推进两化融合的政策体系

——制定出台推进信息化与工业化融合的指导意见。重点围绕信息化促进传统产业改造升级和培育新型产业，在总结前一阶段开展试点示范的经验基础上，认真分析“两化”融合发展现状，找准制约发展的关键问题，结合新一代信息技术开发和应用的发展趋势，明确发展思路和目标，形成推进两化融合的共识。部署重点任务，落实财税、金融、人力资源开发等配套措施，形成各地区、各部门协调有序推进两化融合的合力。

——编制信息化与工业化融合“十二五”专项规划。明确“十二五”期间信息化与工业化融合的思路、目标、任务、措施以及重大工程。在“十二五”规划中进一步落实对“两化”融合工作的政策和项目支持，做好规划项目的准备工作。

——争取设立“两化”融合专项资金。重点支持两化融合试验区建设，工业产品研发设计、生产过程控制等环节信息技术应用和生产性服务业发展等。

（二）深入开展企业两化融合的试点示范

——启动实施“企业两化融合试点示范工程”，带动企业提升两化融合水平。支持一批试点示范企业和项目，围绕工业产品研发设计、生产过程控制、企业管理、市场营销、人力资源开发、新型业态培育、企业技术改造等七个环节加大信息技术应用力度，促进企业经营和管理模式创新，充分发挥企业在两化融合中的主体作用。

——推进中小企业信息化。总结推广通过平台提供服务、政府采购和补贴加以支持的经验，扩大对中小企业信息化支持的覆盖面。支持对中小企业服务体系建设，培育第三方平台和服务机构，为中小企业提供信息资源、信息技术、咨询、公共技术等服务。

——开展工业物联网应用试点，为研究制定工业物联网发展政策积累经验。探索监测产品在使用和维护维修过程中的状态，实时向设计中心反馈信息，通过数据分析，为改进产品设计和研发新产品提供依据；探索在产品制造和设备维护过程中，推广射频识别和远程监控技术，推进传感技术和信息系统集成，实现信息自动实时采集和传输，提高生产过程控制水平，实现对现场设备运行状态的监测；在产品营销和服务环节，利用先进技术实现供应链上下游和产品运输、库存、调度各环节的高效运行，实现服务增值，促进工业企业服务化转型。

（三）积极推进区域两化融合建设

——深入推进国家级两化融合试验区建设。考虑扩大国家级两化融合试验区范围，重点在

中部、东北、西北地区各批准一个国家级两化融合试验区。支持各地推进省级两化融合试验区工作。组织开展两化融合试验区季度性工作交流。年底召开 2010 年国家级两化融合试验区工作会议。支持区域性两化融合促进中心等支撑体系建设。积极争取资金，加大对两化融合试验区典型项目的资金支持力度。总结推广两化融合试验区评估工作的经验，探索区域级两化融合评估工作。

——加强对各地两化融合工作的支持。推动全国各地地方结合当地的实际情况和发展战略，制定两化融合的“十二五”发展规划以及年度工作计划，研究制定相关扶植政策。重点支持各地以信息技术推广应用改造传统产业、发展先进制造业和特色优势产业、加快发展信息服务业和现代物流业、加强面向产业集群和中小企业的服务平台建设。支持地方政府提升两化融合工作能力，支持开展两化融合相关培训工作。

（四）推进行业两化融合建设

——开展行业两化融合发展水平评估工作。为了更加有效地推进行业两化融合的进程，2009 年七个重点行业协会与相关研究机构在前期研究的基础上，提出了两化融合发展水平评估指标体系，并进行了具体测评工作。2010 年，各行业要进一步扩大评估范围，提高评估结果质量，衡量企业在关键环节和整体上应用信息技术的程度和效果，评选出一批两化融合的典型和标杆。在此基础上，引导各企业根据自身特点和发展阶段，确立下一阶段的发展方向，走科学的两化融合发展道路。

——推进重点行业两化融合工作。推进重点行业信息服务能力建设，支持钢铁、石化、有色、建材等行业协会建设行业信息服务平台，深化服务内容。加大建材、有色、石化行业两化融合典型经验交流，适时召开典型经验座谈会。启动重点行业两化融合试点示范工作，选择原材料等行业内的标杆企业开展试点示范，带动整个行业两化融合发展。

（五）推进电子商务和物流信息化

——重点推动工业领域的电子商务深化应用和移动电子商务的创新发展。及时发现工业领域的电子商务发展面临的困难和问题，协调有关部门推动政策环境建设。以规划引导、试点示范和经验交流为抓手，重点支持制造业电子商务采购或销售平台建设、企业间电子商务协同应用、行业性电子商务服务平台建设、大宗商品电子交易平台建设。继续深入推进国家移动电子商务试点示范工程。在前期工作基础上，完善行动计划，将三大运营商纳入试点示范工程，带动移动电子商务技术创新、标准制定和产业链的发展。

——积极推进制造业物流信息化发展。以培育企业、行业、区域试点，推动电子商务和物

流结合，积极发展制造业物流服务企业为工作抓手，做好三方面工作：一是大力提升制造业的供应链和销售链信息化水平，二是通过信息化提高企业内部物流效率，三是加快支撑物流业发展的软硬件研发、提升相关技术、标准和服务。推广烟草等行业物流信息化的经验。结合新型工业化产业示范基地建设，推进区域物流信息化及物流信息平台建设工作。在钢铁、化工、汽车、机械、家电、食品、服装等行业，组织开展电子商务和物流信息化集成示范试点工作。组织召开电子商务和物流信息化经验交流及推进大会。做好《物流信息化发展规划（2010-2015）》的完善发布和宣贯实施等工作。

（六）加强两化融合支撑体系建设

——支持工业领域信息技术服务市场发展。通过完善政策环境，促进生产性服务企业的发展。鼓励条件成熟的企业剥离信息技术部门，使其成为面向行业的信息技术服务企业；鼓励信息技术企业与工业企业充分发挥各自优势，通过分化重组，建立新型信息技术服务企业。

——积极培育两化融合专业技术和咨询机构。支持区域和行业从自身实际需求出发，整合社会资源，建设“两化”融合促进中心、研究中心和融合创新中心，为区域、行业内“两化”融合提供信息、技术、模式等支撑服务，探索长效运营模式，实现工业生产和专业服务的互动发展。

——推进两化融合人才培训工作。联合中组部、人事部等部门，组织全国两化融合人才高级培训班，对地方政府、重点企业、科研院所等相关负责同志集中培训，提升两化融合的认识水平和实践能力。引导部属高校加强与企业合作设计信息化应用型课程。支持各地方依托已有机构建设两化融合培训基地，开展多种形式的培训工作。

第六章 农村信息化进展

近几年来，农村信息化日益受到高度重视。从 2004 年开始，中央一号文件已经连续 7 年锁定“三农”问题，农业和农村信息化已多次被提及。2006 年发布的《2006-2020 年国家信息化发展战略》、国务院办公厅 2005 年发布的《关于加快电子商务发展的若干意见》、2006 年发布的《关于加强政府网站建设和管理工作的意见》、国家信息化领导小组 2006 年发布的《国家电子政务总体框架》，以及工业和信息化部等部门近年来下发的文件和规划，都从不同层面对推进我国农村信息化进行了阐述，为全面推进农村信息化建设提供了政策保障。2007 年农业部印发了《全国农业和农村信息化建设总体框架（2007-2015）》，明确提出了我国农业和农村信息化发展的指导思想与目标、框架构成、主要任务和保障措施，为未来几年我国农村信息化发展指明了方向。2010 年，从国务院三网融合文件要求“加快电信宽带网络建设，推进城镇光纤到户，扩大农村地区宽带网络覆盖范围”，到中央 1 号文件提出“推进农村信息化，积极支持农村电信和互联网基础设施建设，健全农村综合信息服务体系”，再到农业部出台的在 2010 年要为农民办理的 26 件实事中，提出要为农民网上免费提供音视频培训节目等，这些政策措施进一步表明我国农村信息化已被提升至前所未有的高度。

正是在一系列政策的指导下，在有关部门的共同努力下，我国农村信息化建设扎实推进：农村信息基础设施落后的面貌得到改善，主要信息技术在农村的扩散和应用取得了显著成效；面向三农的信息服务和提高农村居民的信息素质成为近年来的工作重点，相关试点工作取得初步成效。但另一方面，当前我国城乡之间仍存在明显的数字鸿沟，这也意味着农村信息化潜力巨大，前景广阔，当务之急是探索和建立农村信息化可持续发展模式，建立起农村信息化发展的长效机制。

一、我国农村信息化建设现状

农村信息化是指利用现代信息技术促进农村经济发展和社会进步的过程，内容包括农村信息基础设施、农业信息化、农村公共管理和社会服务信息化、农民信息化等多个方面。近年来，随着国家“金农”工程、“村村通”工程、全国文化信息资源共享工程、农村党员干部现代远程

教育工程、“信息下乡”、“信息大篷车”等一系列工程的建设和推进，我国农村地区信息基础设施落后的面貌得到显著改善，面向“三农”的综合信息服务能力不断提升、内容日益丰富，农村居民的信息素质和信息意识也有所提高，为未来农村信息化的全面推进奠定了基础。

（一）信息基础设施建设的进展和信息技术在农村的扩散

2000年以来，国家通过实施村村通广播电视、村村通电话等工程建设，极大地改善了农村地区信息基础设施建设。2008年政府工作报告中明确提出，要“加强农村饮水、道路、电网、通信、文化等基础设施建设”，这意味着信息基础设施已经成为农村公共基础设施建设的重要组成部分。2009年，我国农村地区信息基础设施建设继续稳步推进，取得了新突破和新进展。

一是偏远农村基础设施取得新的突破。实施“村村通电话”工程以来，我国已累计完成工程投资约460亿元^①，共计为13万个行政村及自然村新开通电话，大大改善了农村通信面貌。但由于各地经济和自然条件差异大，农村通信基础设施建设任务依然繁重。2009年，中国电信、中国移动、中国联通三家基础电信企业克服困难，筹集资金103亿元，组织力量在大山深处、雪域高原艰苦施工，年内为2.7万多个偏远自然村和行政村开通电话，实现了全国99.86%的行政村和93.4%的20户以上的自然村通电话。

二是中央广播电视节目无线覆盖补点工程建设取得新进展。在全面完成“十一五”农村中央广播电视节目无线覆盖工程建设任务的基础上，为完善覆盖效果，2008年，中央财政安排专项资金进行农村中央广播电视节目无线覆盖补点工程建设。在各级广电部门的共同努力下，2009年底，工程建设已完成逾80%，新开播448部电视、调频和中波发射机。

三是互联网建设继续稳步推进。2009年全国新增4228个乡镇和行政村通互联网，乡镇通互联网比例从年初的98%提高到99.3%，行政村通互联网比例从89%提高到91.5%。3G网络建设迅猛推进。2009年三家基础电信企业共完成3G网络建设直接投资1609亿元，共完成3G基站建设32.5万个，建设规模超过十多年来累计规模的一半，开创了全球电信发展史上建设规模最大、建设速度最快的新纪录。

四是“三网融合”在部分农村地区取得突破。2008年10月，党的十七届三中全会审议通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》中提出，“推进广电网、电信网、互联网‘三网融合’，积极发挥信息化为农服务作用”。在三网融合这个领域，农村可以利用后发优势一步到位，实现跨越式发展。农村信息基础设施建设过程中，三网融合可以节约社会资源，减少重复建设。宁夏在这方面首先取得突破，2008年全区2362个行政村都可以通过互联网与外界联系，成为全国第一个实现村村通互联网的省区，不仅让当地农民享受到了信息化

^① 数据来源于工业和信息化部。

带来的实惠，还为新农村建设提供了可供借鉴的模版。2009 年，山西在吕梁市中阳县推广“三网融合”业务，IPTV 覆盖率达 100%；重庆市已形成了推进“三网融合”的整体工作思路，将重点在县以下农村地区开展试点，探索农村信息基础设施建设集约化和信息终端一体化路径。从近期各地的实践看，地方政府、广电、电信等部门开始有所行动，三网融合在农村的发展活力正在迸发，这些探索和实践将为国家全面推进“三网融合”积累重要经验。

随着农村地区信息基础设施的不断完善，电话、互联网、电脑等现代信息技术日益普及（图 6-1）。

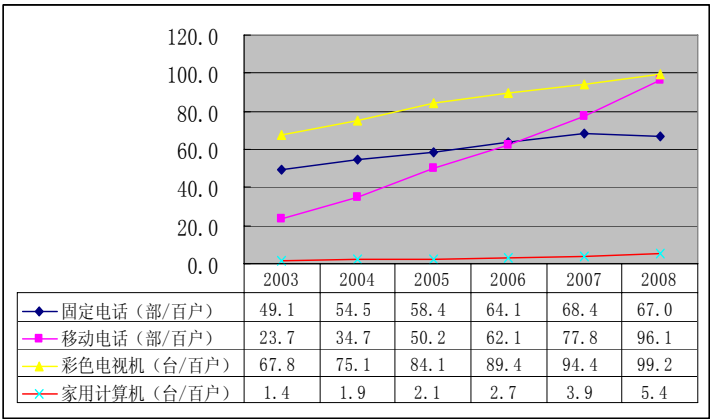


图 6-1 2003-2008 年主要信息技术在农村的扩散情况
（数据来源：《中国统计年鉴》。）

——互联网。近年来中国互联网处于快速发展时期，网民规模和互联网普及率增长迅速（图 6-2）。截至 2009 年底，我国网民规模 3.84 亿人，年增长率达 28.9%，互联网普及率达 28.9%。农村互联网的快速发展是全国整体互联网快速发展的关键环节，也是我国互联网未来发展的潜力所在。2008 年农村互联网用户达到 8460 万人，占全体网民的 28.4%。农村互联网普及率首次超过 10% 达到 11.7%。2009 年农村网民规模达到 1.07 亿人，占整体网民的 27.8%，同比增长 26.3%。但目前，部分农村地区网络使用的基础条件还很匮乏，尤其是中西部农村地区居民的网络应用意识相对比较落后。目前农村非网民中，38.8% 的人是由于不懂电脑/网络而不上网，19.7% 的人是由于没有电脑等上网设备，3.5% 的人是由于当地没有网络接入条件^①。由于缺乏相应硬件和知识而不使用网络的相应比例均高于城镇非网民群体。

——电话。2009 年，我国固定电话用户延续了 2008 年下降的态势，全国固定电话用户减少 2667.1 万户，达到 31368.8 万户：其中城市电话用户减少 1978.3 万户，达到 21177.6 万户，

^① 数据来源于中国互联网络信息中心（CNNIC）。

农村电话用户减少 688.8 万户，达到 10191.2 万户。固定电话普及率达 23.6 部/百人，比上年下降 2.2 部/百人。从农村居民家庭拥有的电话机数量上看，2008 年，农村居民家庭平均每百户拥有电话机 67.01 部，手机 96.13 部。当前实施的家电下乡补贴政策为手机在农村地区的扩散打开了更为广阔的市场空间。

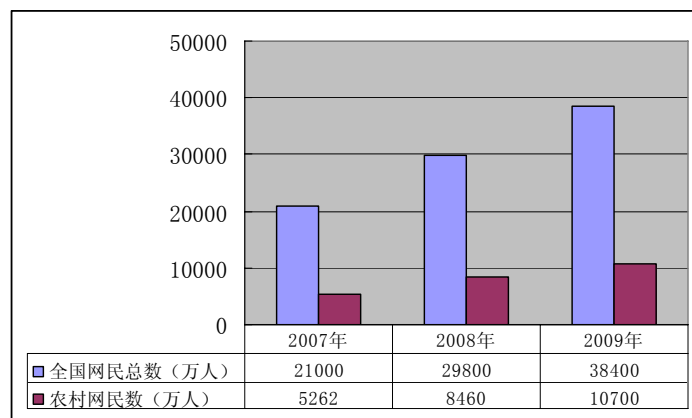


图 6-2 2007-2009 年全国与农村网民数
(数据来源于中国互联网络信息中心 (CNNIC)。)

——电脑。总体上看，家用电脑在我国农村地区的普及率还比较低，扩散速度比较慢。到 2008 年底，我国农村地区电脑普及率为 5.4 台/百户，较 2007 年增长了 38.5%。虽然家电下乡等刺激消费的政策给农村居民提供了购买电脑的便利途径，但在推动农村地区电脑使用方面作用有限。对大部分农民而言，电脑还是比较奢侈的用品，宽带接入和费用问题也在很大程度上影响了农村居民购买和使用电脑的热情。

——彩色电视机。到 2008 年底，我国农村地区彩色电视机普及率达到 99.2 台/百户。近年来我国实施的家电以旧换新政策，给消费者带来实实在在的优惠，增强了居民即期消费信心，激发了家电市场的消费潜力，掀起了家电销售的热潮，促使整个家电消费市场升温，同时刺激了家电更新换代的积极性。据商务部统计，截至 2009 年底，9 个试点省市以旧换新共销售五大类新家电 360.2 万台，销售额 140.9 亿元。共回收废旧家电 402.6 万台，其中回收废旧电视机 298.1 万台，占总数的 74.1%。

(二) 面向“三农”的综合信息服务

随着农村地区信息基础设施的不断完善，彩电、电脑、互联网、手机等信息产品在农村的普及日益广泛，如何充分发挥这些基础设施的作用，更好地利用现代信息技术服务新农村建设、促进农业发展和农民增收、开拓农村市场，成了农村信息化的重点问题。近年来，相关部门制

定了一系列政策，重点围绕面向“三农”的综合信息服务进行探索和努力，信息服务能力得到了大力拓展和提升。

全国农村信息化工作体系基本形成。2001 年农业部启动了《“十五”农村市场信息服务行动计划》，全面推进农村市场信息服务体系建设；2003 年建立了以“经济信息发布日历”为主的信息发布工作制度；2006 年制定了《“十一五”时期全国农业信息体系建设规划》，为全国农村信息化工作提供指导。迄今，各省级农业部门、绝大部分地（市）和 80% 以上的县级农业部门都设有信息管理和服务机构，近 70% 的乡镇设立了信息服务站，可以直接面向农民提供信息服务的农村信息员超过 25 万人。农业部建立信息采集渠道近 40 条，涉及农资和农产品生产、市场、供求等多环节，同时开始整合各涉农信息资源，信息报送与处理全面实现电子化。

相关部门积极搭建涉农信息资源共享技术平台，农业网络体系建设进一步拓展。目前，农业部已开发应用的各类大型农业数据库 67 个，引进国际组织及有关发达国家大型农业数据库 4 个。网络建设方面，初步建立起以中国农业信息网为核心，集 30 多个专业网为一体的国家农业门户网站，全国有 3000 多个网站与此建立了链接。全国 80% 以上的地（市）和 60% 以上的县级农业部门建立了局域网和农业信息服务网站，初步形成了覆盖全国的农业信息网络群。其中，中国农业信息网影响力不断增强，访问量在世界农业网站中排名位居第二。截至 2009 年 10 月，农业网站总数达 31108 个，比年初增长 40.7%。在“金农工程”等项目的带动下，农业部先后搭建了 7 个省级、78 个地级和 324 个县级的三农综合信息服务平台，信息服务范围触及大江南北的各个乡镇村屯。其中，国家共投入项目建设资金近 4 亿元，成果惠及全国三分之一以上的农户。中科院合肥智能所开发完成国内第一个服务“三农”的个性化、傻瓜化、专业化搜索引擎中国搜农（www.sounong.net），并建立了国内最大的农业 WEB 综合信息数据库，实现了网上农业知识、市场供求、政策法规等信息的自动化采集、标准化描述、智能化分类、语义化对接、个性化服务。

农村信息化综合信息服务试点和“信息下乡”活动全面推进。2006 年 9 月，原信息产业部印发了《关于开展农村信息化综合信息服务试点工作的意见》和《农村信息化综合信息服务试点管理办法（试行）》，在全国开展农村信息化综合信息服务试点示范工程。2009 年初，工业和信息化部印发《关于 2009 年度实施“村村通电话”工程推进“信息下乡”活动的意见》，明确提出了完善农村信息基础设施和信息服务平台，推进“信息下乡”活动的主要目标和任务。到 2009 年底，已经在 15 个省份的 1.3 万余个乡镇开展信息下乡，并基本实现“一乡一个信息服务站，一村一个信息服务点，一乡一个互联网站，一村一个网上农副产品信息栏目”的“四个一”目标，全国 1/3 乡镇建立乡村信息服务体系，信息内容、信息业务和信息终端的进乡入村初显成效。工业和信息化部还制定了《农村综合信息服务站建设和服务基本规范（试行）》，提出农

村综合信息服务站建设，要遵循“政府主导、社会参与、整合资源、共建共享”的原则，应具备以下“五个一”基本条件：一处固定场所、一套信息设备、一名信息员、一套管理制度、一个长效机制。2010 年，我国将在 2009 年六省市试点的基础上，全面推进“信息下乡”活动，进一步建设和完善农村通信综合信息服务平台，显著提高农村信息通信服务能力和服务水平，基本实现“村村通电话，乡乡能上网”，为“十二五”期间实施“数字新农村”战略奠定基础。

惠农成效逐步显现。在一系列工程和项目的带动下，农业农村信息化对促进农民增收、改善农民生活的作用逐步显现。由农业部主导建设的“一站通”农村供求信息全国联播系统，重点围绕农产品“产销对接”开展网络信息服务，2009 年给农民创造经济效益超过 11 亿元；“网上展厅”展示促销服务为企业创造经济效益达 20 多亿元，为国内优质农产品开拓市场销路和打开国际市场发挥了重要作用。各级农业部门建设的“三电合一”平台覆盖面已超过 1000 个县，在促进产销衔接、引导结构调整等方面发挥着积极作用，涌现出河南三门峡、河北藁城、广西田东等一批典型。2009 年三家基础电信企业的“农信通”、“信息田园”、“金农通”等基础性综合信息平台已覆盖全国，为广大农民提供了功能强大、种类丰富、经济便捷的公共服务、便民服务和农产品交易服务，极大地促进了农村经济社会发展。

专栏 6-1 宁夏率先实现“三网融合”突破，探索农村信息服务新模式

宁夏在新农村信息化建设中率先实现“三网融合”的突破，以信息化带动新农村建设，成为全国新农村建设亮点。

宁夏以农村信息化为切入点，由中国电信宁夏公司建设一个集电子商务、视频点播、专家在线等实用功能为一体的新农村综合信息服务平台，实现了“一网打天下”。该平台集新农村建设网、农村党员干部现代远程教育网、农村文化信息资源共享网、数字化图书馆、互联网电影院“三网一馆一院”信息内容为一体，平台直接连到行政村，行政村设立信息服务点，向农户提供互联网经营、互联网文化、互联网培训、互联网电影等信息应用服务，达到了多网融合、共建共享的目的，破解了资源整合难、信息共享难、网络进村难等制约新农村信息化建设的难题。2008 年宁夏的 2362 个行政村都可以通过互联网与外界联系，成为全国第一个实现村村通互联网的省区。

2009 年，宁夏涉农信息平台运行良好，为应用服务提供了有力支撑。互联网电视 IPTV 平台总的存储空间达 25T，能够转播 60 套有线电视节目并具备 72 小时时移功能，已存储视频资料 3500 多部，总时长达 4500 小时。三农呼叫中心信息服务覆盖 18 个优势特色产业，专家达 745 位，实现常规坐席和专家值班 365 天每天 8 小时在线服务。全年专家以视频方式适时为农民讲课、培训 590 次，通过 12346 特服电话为农民及时解答生产生活中的各类问题 1200 次。宁夏农村综合信息网实现了涉及 8 个部门 30 多类的信息资源自动共享，容量达 7GB。发展种植大户，种子、化肥等生产资料供应商 300 家会员。网站访问量累计达 109 万人次。

农村信息服务站成为服务农民的有效保证。宁夏按照“五个一”标准建成了 2800 多个新农村信息服务站，配备的 2800 多名专（兼）信息员队伍。信息服务站实现了农村党员干部现代远程教育、文化信息资源共享、消费维权等多方面的服务功能。2009 年全区信息服务站组织群众收看视频、互联网电影 13 万次，时长 6.8 万小时，农村党员干部远程培训 88 万人次。登陆呼叫中心 6.1 万人次，受益群众达 10.8 万人次。通过宁夏综合信息网上传和发布的农产品供求信息达 5.3 万条，仅 1-9 月份发布信息 2.7 万条，实现农产品网上销售收入超过 6.5 亿元。

（三）提高农村居民信息素质

为了提高农村居民的信息素质，近年来，有关部门从多个方面进行了努力和探索。如围绕普及和巩固农村九年制义务教育目标，积极推动农村中小学现代远程教育工程建设，为发展农村义务教育服务。依托农村综合信息服务体系、农村现代远程教育系统、各类农业信息网等，大力开展农村劳动力培训，提高农民务农技能、信息化技能和转产转岗就业能力。规范农村信息化培训、考核和资格认证。因地制宜地建设一批面向“三农”的信息化培训基地，积极开发适合农村特点和农民需要的信息化培训课件、教材，并为培养农村信息技术应用和管理骨干服务。其中，“信息大篷车”、农村信息化培训教室等在缩小城乡信息鸿沟，提高农村居民信息素质方面取得了明显的阶段性成效。

信息大篷车是我国在农村信息化综合信息服务试点过程中形成的一种信息化体验、流动培训的方式，是推进农村信息化建设的重要手段。2007 年 12 月 11 日，原信息产业部、原国务院信息化工作办公室、科技部、农业部、文化部在北京联合召开了“农村信息化综合信息服务试点经验交流暨工作座谈会”，并举行了信息大篷车总发车的揭幕仪式。项目实施以来，2008 年，全部试点地区 36 辆信息大篷车共行驶 65661.4 千米，完成培训 7346 学时，接受正式培训的人数达 52609 人，上车体验的人数超过 200 万。其中，广东清远、广西横县、内蒙古呼伦贝尔、新疆信息产业厅等培训人次均超过 3000 人；安徽芜湖、福建、广东高要、贵州贵阳、河北邯郸、河南漯河、江西上饶、宁夏银川、山东荣成、上海、四川成都等 11 个地区，培训人数超过 1500 人。2009 年一季度全国共培训 22929 人次。2009 年上半年，信息大篷车共行驶 85168 千米，完成培训 4507 学时，接受正式培训的人数多大 54502 人。

该项目实施取得了显著成效。一是充分利用大篷车的可移动性，走乡串村深入到农户进行信息化基础知识、科普知识、农技知识的培训。教会农民认识电脑，开关机、鼠标、键盘的使用方法、文字的输入与保存、上网等知识。用简单形象的方式让农民接受电脑，使他们感到上网就像手机、电视遥控器一样简单易学。并培训农民访问网站、收藏夹的使用、搜索引擎、下载文件、收发邮件、视频操作、供求信息发布、养殖技术、致富信息、招聘信息查询、自助建

站等。二是提升了农村信息化骨干队伍的业务水平。基层信息员讲课的同时，既自己学习又辅导别人，因此他们的信息化专业素质以及在当前农村条件下开展信息化推广的能力明显提高，这也成为提高基层信息员业务能力的有效途径，为地方农村信息化建设培养了一批重要力量。

此外，2008 年以来，工业和信息化部还在全国开展农村信息化试点工作，为试点镇（村）配备电脑、投影仪等设备，建立农村综合信息服务培训教室，开展培训工作，取得了初步成效。

专栏 6-2 资阳市家村信息化培训教室取得初步成效

专栏 6-2 资阳市农村信息化培训教室取得初步成效

2008 年以来，工业和信息化部先后把资阳市雁江区晏家坝村、临江镇和简阳市贾家镇、新市镇 4 个镇（村）列入了全国农村信息化试点镇（村），为其配备的电脑、投影仪等设备，设立了“农村综合信息服务培训教室”，2009 年 4 月开班。资阳市信息化建设相关部门积极把握试点基于，制定详细培训计划，精心组织，使培训教室的作用得到了发挥，为全面推广农村信息化建设提供了试点经验。

一、主要做法

1、成立农村信息化试点工作推进领导小组。资阳市委、市政府高度重视农村信息化试点工作，成立了推进小组，负责全市农村信息化试点工作的推进。领导小组下设办公室，具体负责农村信息化试点工作的日常推进和培训等工作的安排、协调和知道。各试点区（市）也参照市政府成立了相应的机构，明确了相关部门的职能职责，全力做好农村信息化试点工作的推进和培训等工作。

2、落实专人专职负责培训教室的日常管理。在试点镇村的农村信息化培训教室分别安排了 1 名计算机专业毕业的大学生村官负责培训教室的日常管理。一是负责本镇（村）培训教室的计算机、相机等设备管理、计算机日常维护和平时上机知道。二是负责本镇（村）特色网站的信息收（采）集、整理和发布。截至 2009 年 8 月，4 个镇（村）网站共上唇供销等实用信息 260 余条。三是负责本镇（村）各类培训班的具体安排、学员通知老是联系、学员考勤考核等管理工作。四是负责本镇（村）培训教室的各类管理制度的制定和上墙等。

3、利用培训教室多样化开展信息化应用。一是建设镇（村）特色网站。4 个试点镇（村）分别根据自身实际建设了一个特色镇（村）网站，开辟了村务公开、特色产业、供求信息、实用科技、三农政策等特色使用栏目，对本镇（村）相关内容进行宣传；二是积极接入“六方合作+保险”畜牧业信息管理系统，建立畜牧业信息直报点，配合畜牧系统加强畜牧业信息管理；三是建立村镇政务公开平台；四是运用党员远程教育平台，建立了党员活动教育基地；五是建立了科技培训基地，开展养殖种植技术培训；六是建立留守儿童的活动场所，为留守儿童提供网络教育培训；七是建立了文化活动新平台，通过网络电影、网络电视剧、网络体育等极大地丰富了农民的业余文化生活；八是通过信息化示范镇（村），辐射和带动其他村镇信息化应用。

二、取得的成效

截至 2009 年 8 月，4 个镇（村）培训教室共组织开展各类培训 58 期，培训学员 2010 人次。

通过培训，农民计算机应用水平得到提高，大量群众借助培训教室的计算机可以方便地在网上查询、了解农产品市场信息、劳务市场信息等，提高了生产、生活质量，促进了农民增产增收。

拓宽了农民沟通、交流渠道。培训教室建立后，村民有了网上沟通渠道，不仅可以在网上发布信息，而且可以进行视频和语音对话，节约了通信费用，拉近了沟通距离。

丰富了业余文化生活。村民在培训学习或劳作之余，利用培训教室的计算机观看网络电影、网络电视剧和科技讲座等视频节目。既休养了身心，又学到了知识，增添了业余文化生活方式。

增进了对社会知识的了解。有了培训教室，可以通过互联网查看方方面面的知识，大大提高了对外界的认知度，拓宽了视野。同时还可以通过互联网即时查询、了解各级党和政府发布的惠民政策，拉近了党群干群关系，提高了党和政府在群众心目中的形象。

（四）丰富农民的精神文化生活

“十一五”期间，我国重点建设的一项重大文化惠民工程“全国文化信息资源共享工程”，以现代科学技术为依托，以共享共建为理念，以保障人民群众的基本文化权益、满足人民群众日益增长的文化需求为出发点和落脚点，以中华民族的优秀文化信息资源为主要内容，以互联网、卫星、电视、镜像、移动存储、光盘等形式为载体，以覆盖城乡的基层网点为阵地，走进千家万户，实现向全社会提供公共文化服务的目标。2009 年中央一号文件明确要求继续推进文化共享工程这一重点惠民工程。2009 年工程在进村入户上取得新的突破，在资源建设、技术应用、开展服务等方面取得了新的进展，成效显著。^①

一是网络体系建设加快推进。中央和各级财政的投入力度不断加大，为工程建设提供了有力保障。2008 年度中央财政共安排文化信息资源共享工程资金 73774 万元，各级财政积极落实建设资金 85557 万元，为工程顺利实施提供了有力的保障。经过各级文化主管部门和工程建设人员的努力，全国已建成各级中心和基层服务点 57.7 万个，资源总量达 90TB，其中县级支中心达到 2814 个，覆盖率达 96%；乡镇基层服务点 15221 个，覆盖率达 44%，村基层服务点 457488 个，覆盖率达 75%。另外，四川、甘肃、陕西三省过渡性综合文化服务站 90 个，均已建成投入使用。在灾区重建工作中，发挥了积极作用。

二是数字资源建设与整合取得新进展。文化共享工程国家中心和各省级分中心资源建设工作取得新进展。截至 2009 年底，资源量达 90TB，比 2008 年增长 16.09TB。其中国家中心达 23.5TB，各地建设 63.76TB。国家数字图书馆借助共享工程平台开展服务，已经提供了 2.74TB 资源。资源整合工作力度进一步加大。为了使优秀文化资源通过共享平台更好地为广大基层群众，尤其是为广大农民服务，文化部要求全国各院团将国情六十周年优秀剧目在文化共享平台

^① 资料来源：全国文化信息资源共享工程管理中心。

上展播，目前已收到 36 台优秀节目，进一步丰富了工程的精品资源。国家图书馆推出了“县级数字图书馆推广计划”，并将在实施该计划的基础上，全面实施“全国数字图书馆推广计划”，将国家数字图书馆的资源向共享工程的基层站点传播。这项举措不仅会极大地拓宽数字图书馆的覆盖范围，整体提高各级公共图书馆提供数字资源服务的能力，同时也会极大地丰富工程数字资源，进一步提高工程对广大基层群众的吸引力和服务能力。

三是服务工作成效显著。共享工程提升了各级文化单位的服务水平和能力。2009 年全国围绕“新中国成立六十周年”、“学习双百人物”等重大主题，共组织活动 4 万余次，极大丰富了基层群众的文化生活。据不完全统计，2009 年有 1.9 亿多次享受到共享工程的公益服务，社会效益日益显著。

但另一方面，尽管中国经济整体上发展迅速，但农村与城镇居民之间的收入差距仍然较大，城乡二元结构仍然比较明显。据统计，2004 年，农村居民年人均纯收入为 2396 元，城镇居民为农村居民的 3.2 倍。到 2008 年，农村居民年人均纯收入为 4761 元，扣除价格上涨因素，比上年实际增长 8.0%，而城镇居民为农村居民的 3.3 倍。可以说城乡经济发展水平的落差问题仍然比较严重。在此背景下，虽然近年来我国政府对农村信息化给予了高度关注，通过各种渠道积极支持农村信息化发展，取得了一定成效，但我国农村信息化发展还面临不少问题，这里重点强调两个方面：

一是我国农村信息化整体水平不高，城乡之间仍存在明显的数字鸿沟。城乡数字鸿沟是指城市居民与农村居民在拥有和使用信息技术方面的差距。城乡数字鸿沟总指数是反映城乡数字鸿沟水平的主要指标。研究表明，2008 年城乡数字鸿沟总指数为 0.59，即农村信息技术应用总体水平落后于城市 59% 左右，表明城乡之间仍存在着明显的数字鸿沟。城乡居民在电话、互联网的使用方面都存在不小的差距（图 6-3，6-4，6-5，6-6、6-7）。^①

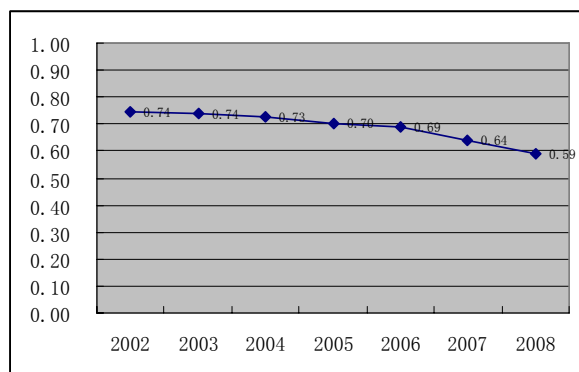


图 6-3 2002—2008 年中国城乡数字鸿沟总指数及其变化

^① 国家信息中心，《中国数字鸿沟报告 2009》。

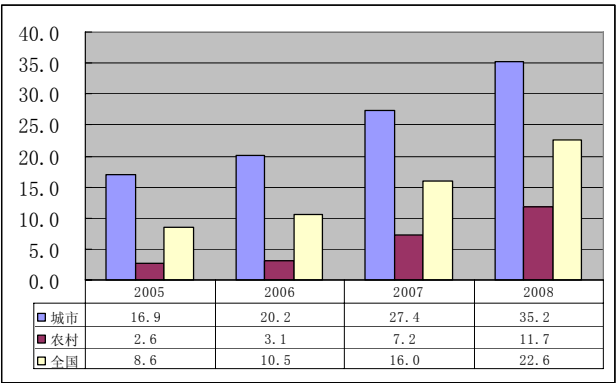


图 6-4 2005—2008 年我国城乡网民普及率（%）

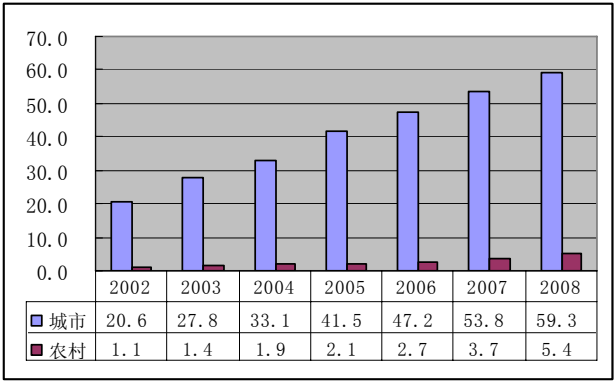


图 6-5 2002—2008 年中国城乡百户家庭计算机拥有量变化（台/百户）

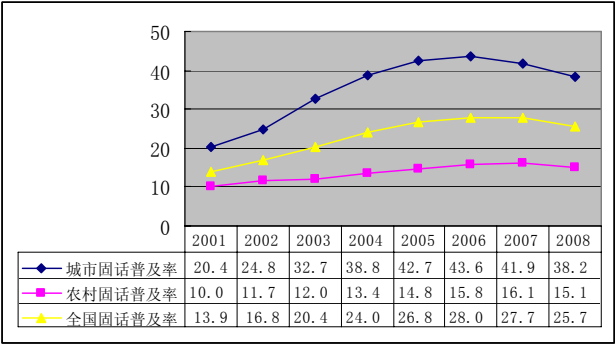


图 6-6 2001—2008 年中国城乡固定电话普及率变化（部/百人）

二是缺乏有效地推进机制和可持续发展模式，整体效果不明显。这一问题将在第二部分重点讨论。

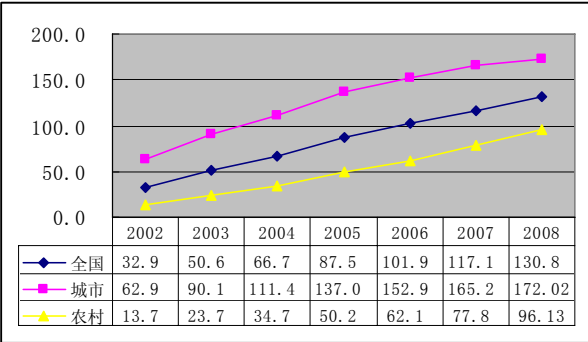


图 6-7 2002—2008 年中国城乡居民家庭移动电话拥有量变化（部/百户）^①

二、培育农村信息化可持续发展模式

大力推进我国农村信息化，对于建设社会主义新农村、统筹城乡和区域发展具有十分重要的意义。在过去的几年中，各级政府部门及社会各界对农村信息化的重视程度日益提高，各部门、各地区都在积极推进农村信息化建设，各类农村信息化建设项目层出不穷，对推进农村信息化建设、缩小城乡数字鸿沟发挥了重要作用。总的来看，多数农村信息化建设项目取得了一定成效，为进一步发展积累了经验，但同时也有相当一部分项目没能取得预期效果。认真总结经验教训，探索和推广农村信息化可持续发展模式已成为新时期推进农村信息化健康快速发展的当务之急^②。

（一）农村信息化模式

近年来，全国各地涌现出许多有特色、有成效的农村信息化发展模式。可以按照不同的维度进行分类。如：按资金来源划分，有单一财政支持模式、财政补贴模式和社会化模式。按区域划分，有东部、中部、西部农村信息化发展模式，以及发达地区、欠发达地区农村信息化发展模式等。按建设内容划分，有农业生产经营、农村公共管理和社会服务、农民信息化模式等。按技术实现手段划分，有“三电合一”、“四电合一”、“农信机”、“农技 110”模式等。按推动主体划分，有政府主导模式、政府和企业联合推动模式、企业主导模式和中介组织主导模式，等等。这里重点介绍按推动主体划分的几类农村信息化发展模式。

① 资料来源：全国城乡居民家庭每百户移动电话数来源于国家统计局《中国统计年鉴》。全国平均水平数据根据当年城乡人口比重推算。

② 本节内容参考了国家信息中心完成的《中国农村信息化发展模式研究》课题报告。

1. 政府主导模式

这一模式的主要特点是：由政府直接推动并为项目实施提供全部的资金支持和组织保证。近年来我国农村信息化领域的一些重点工程，如“金农工程”、“三电合一”、“全国文化信息资源共享工程”、“农村党员干部现代远程教育工程”、“农村商务信息服务工程”等，都采用这一模式。

实践表明，这一模式在推进农村特别是偏远地区信息化过程中具有显著优势：一是符合国家整体战略，能够调动大量公共资源，可与其他公共服务项目和公共产品相结合，发挥协同效益；二是能够最大限度地保证那些前期资金投入大、预期收益周期较长领域的投资，如广大农村地区的信息基础设施建设、普遍服务和农民信息能力提升等；三是覆盖面广，影响大，来自政府方面的组织保证也使得项目很容易得到社会各方面的认可和支持。

与此同时，这一模式也存在一些明显不足，如高度依赖政府财政投入，可持续性差；相关部门间协调性差，导致效率低下、浪费严重；难以形成有效的激励约束机制，投入产出比较低；自上而下的推进方式容易导致与农民实际需求对接脱节，投资效果不理想。

专栏 6-3 “三电合一”——政府主导的农村信息化模式

为提高为农信息服务水平，创新农业服务能力，破解农业信息走进农户的“最后一千米”难题，2005 年农业部在全国选择了具有一定基础的 6 个地级和 50 个县级农业部门，建设“三电合一”农业综合信息服务平台，面向“三农”开展农业生产信息服务。到 2006 年初，56 个试点单位农业综合信息服务平台已建成并全面开展信息服务。

“三电合一”农业信息服务模式，利用电脑网络采集信息，丰富农业信息资源数据库，为电话语音系统和电视节目制作提供信息资源；利用电话语音系统，为农业生产经营者提供语音咨询和专家远程解答服务；利用电视传播渠道，针对农业生产经营中的热点问题和电话咨询过程中反映的共性问题，制作、播放生动形象的电视节目，提高信息服务入户率。项目主要实施内容包括电话语音、电脑网络、电视节目制作三个系统和全国公用数据库，其中电话语音系统是建设的核心。

到 2008 年 7 月，全国已有 19 个省（市、区）、295 个地级市、1732 个县开通“12316”服务热线，运行成效显著。各地热线累计服务达 493.8 万人次，为农民挽回直接经济损失和帮助农民增收 2.3 亿元，各地农民反响热烈。12316 在服务农业生产、维护农民权益、促进农产品产销、建设服务型政府等方面起到了积极的推动作用。

2. “政府加企业”联合推动模式

这一模式的主要特点是：政府与企业合作，共同推进信息化项目实施。在这种合作模式下，政府通常只提供政策导向和部分资金支持(甚至不提供资金支持),企业承担绝大部分实施成本。近年来我国实施的“村通工程”、“信息大篷车”、“农信通”、“信息田园”等多采取这一运作模式。

与单一由政府主导模式相比，这一模式要求与企业（尤其是一些实力较强的电信运营商）合作，摆脱了对政府财政投入的过度依赖；其次，在政府政策支持下，企业能够通过合作不断拓展市场空间，因而在合作过程中容易形成较强的激励约束机制。

从实践看，这一模式的缺陷也不容忽视：政府对合作企业的政策支持容易导致企业走向垄断，影响市场整体的发展；政府的公共服务目标与企业的利益最大化目标可能发生错位，影响公众收益。

专栏 6-4 “村村通工程”——“政府加企业”联合推动农村信息化模式

为改变我国农村地区信息基础设施的落后状况，2004 年初，原信息产业部组织中国电信、中国网通、中国移动、中国联通、中国卫通、中国铁通六家电信运营商，在全国范围展开了发展农村通信、推动农村通信普遍服务的划时代工程——“村村通电话工程”（简称村通工程）。

2009 年，在完善农村信息服务平台方面，就是要建设和完善中国电信、中国移动、中国联通三家企业的基础性农村综合信息服务平台，为广大农民提供功能强大、种类丰富、灵活便捷的涉农信息服务。根据中国移动的安排，年内完成“农信通”三期扩容项目，进一步提升对西部 12 省和海南的服务水平，完善对中部、东部各省的服务支撑能力。经与中国电信和中国联通协商，年内分别建成面向中部 9 省和东部 10 省的农村综合信息服务平台，为各地农民提供语音咨询、短信、彩铃、电子邮箱、互联网站等适农信息服务。鼓励各平台向全国范围拓展。

3. 企业主导模式

这一模式的主要特点是：企业作为出资人和经营主体，独立实施有助于推进农村信息化的项目。近几年，随着农村地区信息基础设施的日益完善和农村信息需求的不断提升，越来越多的社会资本进入到农村信息化服务市场，作为独立市场主体的企业在推进农村信息化过程中发挥着越来越重要的作用。如联想、海尔、“农博网”、“新农门”、“新希望”、“农友软件”等。

从企业参与的情况看，这种模式通常能够较好地贴近农村市场特点和农民需求；参与企业具有较强的激励和约束力推进项目实施和提高服务水平，给农民带来实实在在的收益。

但另一方面，由于缺乏政府的政策和资金支持，这类企业往往面临融资困难——初创时期尤其如此。

专栏 6-5 新希望集团——发挥龙头企业作用推动农村信息化发展

新希望集团通过实施“西部农村信息化服务与电子商务平台项目”，建立起了“信息流+资金流+物流”三合一的农村信息化应用体系，成为以企业为主导推动农村信息化发展的典型。

“西部农村信息化服务与电子商务平台项目”项目从解决目前农村信息化实际问题出发，依托于大型龙头企业的产业优势、规模优势以及农村经营网络优势，将现代信息化关键技术集成应用新农村建设，打通农

村现代农牧产业链，推进互联网、电视、农用信息机、电话、手机等多种方式的有机组合，为农户提供“用得起、用得上、用得好”的信息手段，以此改善农村生产、生活条件和整体面貌，促进农业产业化发展。该本项目的试点经验可知，在龙头企业带动下，可有效利用信息化手段创新农产品销售模式，实现农牧业产业链信息共享,促进农业稳定快速发展。更为重要的是，通过信息化手段的成功运用打通了农牧产业链，实现了畜禽产品（肉、蛋、奶）的安全可追溯。此外，信息化手段的运用，也快速改善了试点地区农业发展水平，拓宽农民增收渠道符合农民需求。

该项目的实施有效提升了农业生产效率与技术水平，有力的促进和推进社会主义新农村建设。目前，已培训农民 2 万人次，带动试点区年累计增加经济效益 3000 万元以上，社会经济效益显著。试点区农民年平均收入提高约 30%，农产品年产量增加 40%，年增加净收入 240 元以上。此外，企业每年也可节约 300-500 万左右的生产成本。

4. 中介组织主导模式

这一模式的主要特点是：由中介组织发起，社会资金多元投入，共同负责运营管理。其目标主要是通过个性化服务，促进小农生产与大市场、大流通的衔接。近几年，中介组织在农村信息化工作中发挥着越来越重要的作用。如，全国各地的专业协会（包括西瓜、辣椒、苹果、葵花等等）普遍运用了信息化手段，逐步提升了服务水平和服务规模，有效带动了农民学习、参与热情，帮助农户获得实惠。专业协会等中介组织还积极与商业组织联合，争取更好发展。如，中国蔬菜流通协会发起并联合相关企业，在山东寿光蔬菜批发市场的基础上创办了电子交易市场，提升了服务水平、服务规模和商业效益。

从实践看，这一模式通常能更加贴近农民需求，市场反馈更及时，能提供更多更有针对性的服务。但另一方面，许多中介组织经营能力不强，信息服务能力有限。

从根本上讲，所有成功的农村信息化发展模式都需要得到政府的支持，包括财政资金、政策环境、技术、市场、人才等方面。四种模式在运用公共资源的程度、方式、时限各不相同，形成了不同的利益机制、优缺点和适用范围。各地实践中存在大量的四种模式交织融合在一起的情况，可以叫做混合模式。同一个农村信息化工程，在不同阶段可能表现为不同的模式。

（二）现阶段我国农村信息化模式的特点

当前我国农村信息化发展模式呈现出以下特点。

政府主导的普遍性。政府主导模式本身占很大比重，现有模式创新多数都是在国家几大工程基础上展开的。同时，几乎所有模式中都可以看到政府的影子，企业往往是为政府做支撑服务工作。

现有模式表现出明显的区域性。我国东、中、西部不同区域的经济社会发展水平差异较大，

信息化发展模式也有明显区别。东部地区市场经济繁荣，中介组织活跃，社会资源丰富，农村信息化发展模式多样，侧重于市场主导、政府引导；中部地区多数是农业主产区，有比较发达的专业市场和中介组织，农村信息化模式侧重于政府、企业、中介组织共同推进；西部地区地域广阔，农村基础条件差，农村信息化发展模式以政府主导的基础设施建设和基本服务为主，企业、中介组织主导的市场化运作成功案例还不多。

现有模式具有层级特征。国家、省、市、县、乡、村，不同行政级别的农村信息化发展模式具有不同特征。国家层面的发展模式侧重于与国家信息化战略的整体协同，解决的是路线、政策、标准和国家级资源的整合；省级模式侧重于与全省经济社会发展目标的协同，在执行国家政策的同时，寻找能最大程度发挥省内资源优势的模式；市县级农村信息化发展模式侧重于服务平台和服务体系建设；乡村的信息化发展模式侧重于适合需求的信息获取、传递、反馈。

现阶段我国农村信息化模式仍存在许多不足之处，主要体现在：

模式创新环境有待改善。农村信息化整体水平偏低，区域发展不平衡，存在投入不足、人才短缺等较多不确定因素，农村市场需求尚需培育，技术创新驱动有待加强。

多数模式特点突出，但实际效果还不够理想。由于缺乏实用的信息内容、涉农资源整合难度大等问题，农村信息化工作成效还不够理想。由于缺乏最终用户反馈和效果评估，难以对现有各种模式的效果做出客观评价。

现有模式可持续性有待加强。农村信息化主客体多、利益关系复杂，建立长效的共赢机制比较困难。一是对农村长期需求的跟踪挖掘不够；二是模式提供的已有产品和服务实现的经济和社会价值不高；三是各主体持续、低成本的提供服务和产品的核心能力还不够优秀。

对模式的研究总结不够。相关群体的信息意识和信息能力不足，对农村信息化发展模式的认识不到位、重视不足，模式相关的知识和经验难以及时总结提炼、发挥作用。

（三）培育农村信息化可持续发展模式的政策建议

农村信息化可持续发展模式，是指能够持续不断地推动现代信息技术在农村经济和社会发展中的深化应用并发挥显著作用的信息化发展模式。通常具备以下特征。① 需求可持续：存在长期、广泛和一定规模的客户及其需求，并存在满足需求的实现方式。② 机制可持续：能够建立均衡的利益机制，农村信息化相关的主客体能够实现长期共赢，实现各自价值。③ 产品与服务可持续：运营主体具备持续提供产品和服务、保持利益均衡的核心能力，包括组织、技术、管理和其他资源。④ 资源供给可持续：有充足和稳定的资金来源渠道保证，或具有自我良性循环能力。

在可持续发展模式的培育与推广过程中，政府要发挥好主导作用，调动社会力量参与研究

总结、模式试点和宣传推介，鼓励创新，降低服务成本，提高农民收入，努力形成一个多方共赢机制。具体建议如下：

——深入开展模式效果评估和可持续性研究工作。已有的模式案例多数讲的是工作方法、技术方案，对实施效果缺乏评判标准和事实依据，对于模式本身的优缺点、适用范围、可持续性缺乏总结。

——着力开展典型模式的试点示范。政府要针对不同的模式类型，在政策、组织、资金、人才等方面分别给予支持，探索完善已有模式，发挥先进模式传、帮、带的示范作用。

——注重利益共赢机制的引导和建立，调动各方力量参与模式完善与推广。充分调动和发挥社会力量（企业、科研院所、中介组织、媒体、广大农民）的作用，国际国内多渠道筹集资金，搞活农村市场，提高信息化与农村经济社会发展的结合度。探索多方共赢机制，建立企业、中介与农户利益共享、风险共担的长期利益均衡机制。

——鼓励创新，摸索低成本高效益的新模式。鼓励机制创新，加快三电合一、三网融合步伐，促进涉农信息资源整合。鼓励服务模式创新，完善农村综合信息服务体系。鼓励技术创新，加快先进适用、低成本的信息通讯技术和设备的研发和推广。

——加强宣传培训力度，提升各参与方信息能力。继续丰富完善农村信息化人才培养模式，提升农村地区熟悉技术、会生产、懂市场、能管理的信息化人才数量和质量，普遍提升农村居民信息能力。

——进一步完善信息基础设施，提高普遍服务水平。进一步提高农村地区电脑和互联网普及率、广播电视覆盖率，加快信息平台和服务体系建设，提高农村地区信息化装备数量和质量。

——加强与国际组织的合用，借用国际先进管理经验、资金和人才。

第七章 互联网络信息资源开发利用

2009 年，全球互联网络信息资源继续发展，我国也加快互联网络信息资源开发力度，各级各类单位都纷纷开展上网工程，通过网站发布信息，提供各类服务，总体上我国的互联网络基础资源建设良好，内容资源在不断丰富中需要得到更多的关注。

一、全球互联网络信息资源发展现状

2009 年，全球互联网普及率、域名数、IPv4 地址数、网页总数等信息资源都继续发展。

（一）全球互联网普及率

根据互联网世界统计网^①的最新统计（2009 年 9 月）显示，全球互联网用户规模达到 1,733,993,741，在全球 6,767,805,208 人口中，普及率达到 25.6%。北美、大洋洲、欧洲的互联网普及率均已超过 50%，非洲普及率最低，仅为 6.8%，亚洲则为 19.4%（表 7-1）。

表 7-1 全球和各地区互联网用户规模及普及率

地 区	2009 年人口数	互联网用户数	普 及 率	比 重
非洲	991,002,342	67,371,700	6.8%	3.9%
亚洲	3,808,070,503	738,257,230	19.4%	42.6%
欧洲	803,850,858	418,029,796	52.0%	24.1%
中东	202,687,005	57,425,046	28.3%	3.3%
北美	340,831,831	252,908,000	74.2%	14.6%
拉丁美洲/加勒比海地区	586,662,468	179,031,479	30.5%	10.3%
大洋洲	34,700,201	20,970,490	60.4%	1.2%
全世界	6,767,805,208	1,733,993,741	25.6%	100.0%

注：互联网用户数为截至 2009 年 9 月 30 日的统计数。

① <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

（二）全球域名数

VeriSign 公司发布的《2009 年第四季度域名行业报告》显示，截至 2009 年底，所有全球顶级域名的注册总数超过 1.92 亿，这一数字较 2008 年底所统计的注册总数相比，提高近 1500 万。

截至 2009 年 12 月 14 日，全球通用顶级域名（gTLD）注册总量为 109,019,092 个^①。美国占据着绝大部分的通用顶级域名注册量（表 7-2）。

表 7-2 全球主要国家和地区通用顶级域名注册数（2009/12/14）

排 名	国家/地区	gTLD 注册数量（个）	排 名	国家/地区	gTLD 注册数量（个）
1	美国	69,360,958	9	西班牙	1,282,841
2	德国	6,081,995	10	意大利	1,224,455
3	英国	3,955,433	11	中国香港	1,098,310
4	加拿大	3,596,533	12	荷兰	1,017,805
5	中国	3,584,367	13	土耳其	827,903
6	法国	2,751,101	14	韩国	768,160
7	澳大利亚	2,347,291	15	印度	546,215
8	日本	1,671,464			

（三）全球 IPv4 地址数

截至 2009 年 12 月 27 日，全球前 20 个主要国家和地区的 IPv4 地址总数为 2,595,697,840 个^②（表 7-3）。

表 7-3 全球主要国家和地区 IPv4 地址数

排 名	国家/地区	IPv4 地址数（个）	排 名	国家/地区	IPv4 地址数（个）
1	美国	1,495,078,912	11	意大利	33,497,280
2	中国大陆	232,446,464	12	俄罗斯	28,321,800
3	日本	177,151,744	13	中国台湾	27,102,208
4	德国	86,507,704	14	荷兰	22,843,624
5	南韩	77,769,216	15	西班牙	22,711,456
6	加拿大	76,953,088	16	墨西哥	22,551,296
7	法国	75,533,344	17	瑞典	19,659,816
8	英国	74,177,880	18	印度	19,544,832
9	澳大利亚	39,637,760	19	南非	15,890,688
10	巴西	33,949,184	20	波兰	14,369,544

① <http://www.webhosting.info/domains/>

② <http://trace.twnic.net.tw/ipstats/statsipv4.php>

（四）全球网页总数

由于全球网页总数的数据，没有任何官方的调查结果可以参考，因此主要是收集较为权威的商业机构的信息，进行综合分析。根据比较可靠的历史数据（表 7-4）估算，2009 年底全球网页数量规模，约为 1.2 万亿。

表 7-4 关于全球网页数量的比较可靠的历史数据

时 间	网页数量	信息来源
1998	26,000,000	Google index
1999	3,380,000,000	NetCraft
2005.8	19,200,000,000	Yahoo index
2007.2	29,700,000,000	NetCraft
2008.7	1,000,000,000,000	Google index

二、中国互联网络信息资源发展现状

2009 年，我国互联网络信息资源总体发展较好。基础资源增长势头放缓，网页资源、在线数据库保持高速增长并已超过基础资源增速，但国内各类型网站管理和内容建设还需要进一步加强。

（一）基础资源

1. 互联网用户规模增速放缓更趋明显

截至 2009 年底，中国互联网用户规模达到 3.84 亿人，比 2008 年增长 28.9%，该增速在 2008 年下降 11.4 个百分点的基础上继续降低 13 个百分点，增速放缓趋势更为明显（图 7-1）。目前，我国互联网用户数约占全球互联网用户数的 22.2%，在全国总人口中的比重为 28.9%，其中北京、上海、广东普及率已超过 50%，位居国内前三位；除辽宁和山西外，东北、中西部其他地区普及率均在全国平均线之下（表 7-5）。



图 7-1 我国互联网用户规模与增长率

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

表 7-5 2009 年各省市网民规模及普及率

省 份	网民数 (万人)	普 及 率	普及率排名
北京	1103	65.1%	1
上海	1171	62.0%	2
广东	4860	50.9%	3
天津	564	48.0%	4
浙江	2452	47.9%	5
福建	1629	45.2%	6
辽宁	1595	37.0%	7
江苏	2765	36.0%	8
山西	1064	31.2%	9
山东	2769	29.4%	10
海南	244	28.6%	11
重庆	803	28.3%	12
青海	154	27.7%	13
新疆	634	27.5%	14
吉林	726	26.6%	15
陕西	995	26.5%	16
河北	1842	26.4%	17
湖北	1469	25.7%	18
黑龙江	912	23.9%	19
内蒙古	575	23.8%	20
宁夏	141	22.8%	21
湖南	1406	22.0%	22
广西	1030	21.4%	23
河南	2007	21.3%	24
甘肃	535	20.4%	25
四川	1635	20.1%	26
云南	844	18.6%	27
西藏	53	18.6%	28
江西	790	18.0%	29
安徽	1069	17.4%	30
贵州	573	15.1%	31

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

2. 域名数量与 2008 年持平, CN 域名占据绝大部分

截至 2009 年底, 中国域名总数为 1681 万, 与 2008 年底基本持平, 不再延续此前几年的高速增长势头, 大约占全球域名数的 8.8% (图 7-2)。北京、广东、浙江域名数居于全国前三位 (表 7-6)。

我国的域名中, 80% 为 CN 域名, 16.6% 为 COM 域名。在 CN 域名中, .CN 结尾的二级域名比例仍然最高, 占到 CN 域名总数的 64.0%, 其次是 .COM.CN 域名, 占比为 23.1% (图 7-3)。

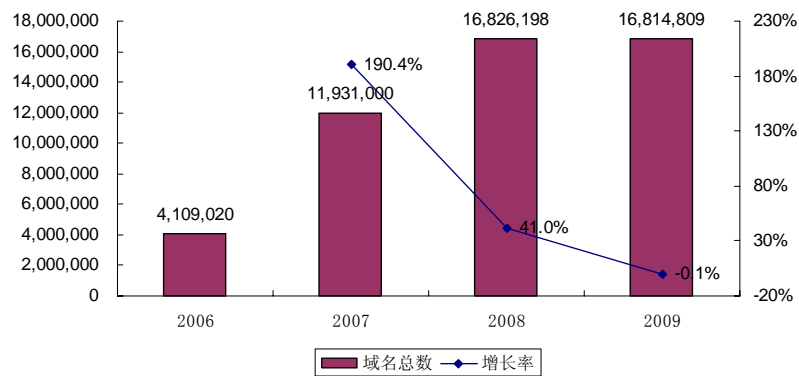


图 7-2 我国域名总数及增长率
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

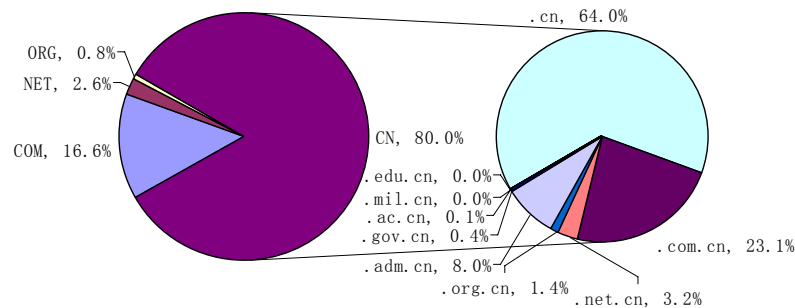


图 7-3 我国的域名结构
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

表 7-6 2009 年各省市域名数和分省 CN 域名数

省 份	域 名		其中：CN 域名	
	数量（个）	占域名总数比例	数量（个）	占 CN 域名总数比例
北京	2,960,600	17.60%	2,493,725	18.50%
广东	1,639,609	9.80%	1,144,525	8.50%
浙江	1,586,760	9.40%	1,310,420	9.70%
上海	1,451,303	8.60%	1,048,726	7.80%
福建	1,191,797	7.10%	850,388	6.30%
山东	1,180,977	7.00%	972,783	7.20%
江苏	661,777	3.90%	447,261	3.30%
陕西	548,559	3.30%	506,460	3.80%
湖南	429,936	2.60%	376,958	2.80%
湖北	360,061	2.10%	298,636	2.20%
四川	360,141	2.10%	242,836	1.80%
河北	317,036	1.90%	183,844	1.40%

续表

省 份	域 名		其中：CN 域名	
	数量（个）	占域名总数比例	数量（个）	占 CN 域名总数比例
河南	277,049	1.60%	222,431	1.70%
辽宁	263,459	1.60%	199,910	1.50%
江西	246,765	1.50%	213,009	1.60%
黑龙江	192,071	1.10%	162,128	1.20%
安徽	171,045	1.00%	130,886	1.00%
重庆	163,285	1.00%	126,571	0.90%
天津	146,003	0.90%	91,728	0.70%
广西	139,687	0.80%	112,129	0.80%
吉林	108,742	0.60%	76,779	0.60%
山西	104,985	0.60%	73,309	0.50%
贵州	84,090	0.50%	71,358	0.50%
海南	74,574	0.40%	51,432	0.40%
云南	71,979	0.40%	53,044	0.40%
内蒙古	53,244	0.30%	38,051	0.30%
新疆	44,534	0.30%	28,887	0.20%
甘肃	35,009	0.20%	25,913	0.20%
宁夏	22,736	0.10%	13,373	0.10%
青海	17,189	0.10%	8,111	0.10%
西藏	11,080	0.10%	8,040	0.10%
其他	1,898,727	11.30%	1,871,890	13.90%
合计	16,814,809	100.00%	13,455,541	100.00%

注：CN 下域名总数不含.EDU.CN 下网站。

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

3. 网站数量增速明显放缓

截至 2009 年底，我国的网站数为 323 万个，比 2008 年底增长 12.3%，增速已明显放缓（图 7-4）。其中广东、北京、浙江占全国网站数的比例均超过 10%，位居全国前三位（表 7-7）。

表 7-7 2009 年各省市网站数

省 份	网站数量（个）	占网站总数比例
广东	375,452	11.6%
北京	334,711	10.4%
浙江	325,150	10.1%
上海	230,012	7.1%
山东	143,243	4.4%
江苏	141,087	4.4%
湖南	120,256	3.7%
福建	118,697	3.7%

续表

省 份	网站数量（个）	占网站总数比例
河北	67,489	2.1%
黑龙江	65,057	2.0%
四川	62,792	1.9%
湖北	54,880	1.7%
河南	48,086	1.5%
辽宁	46,881	1.5%
重庆	43,064	1.3%
陕西	38,180	1.2%
天津	35,690	1.1%
广西	28,226	0.9%
安徽	25,917	0.8%
山西	24,296	0.8%
江西	22,383	0.7%
吉林	16,417	0.5%
云南	13,700	0.4%
内蒙古	10,937	0.3%
海南	10,548	0.3%
贵州	8,848	0.3%
甘肃	6,181	0.2%
宁夏	4,003	0.1%
新疆	3,721	0.1%
青海	2,446	0.1%
西藏	1,853	0.1%
其他	801,635	24.8%
合计	3,231,838	100.0%

注：CN 下域名总数不含.EDU.CN 下网站。

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

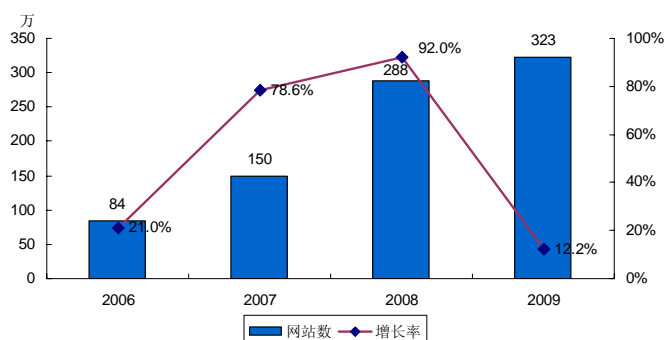


图 7-4 2006—2009 年中国网站数量变化

注：数据中不包含.EDU.CN 下网站数。

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

3. IPv4 地址数持续增长中面临枯竭局面

截至 2009 年底, 中国 IPv4 地址已经达到 2.3 亿, 比 2008 年底增长 28.2%, 大约占全球前 20 个主要国家和地区的 IPv4 地址总数的 9% (图 7-5), 是全球第二大 IPv4 地址拥有国, 但与最多的美国差距非常大, 仅是后者的 15.5%。

IPv4 地址容量有限, 2012 年现有的 IP 地址将分配完毕。要解决网络地址的问题, 需要尽快过渡到以 IPv6 为基础的下一代互联网, 以利于整个互联网未来的互联互通。目前中国的 IPv6 地址为 63 块。

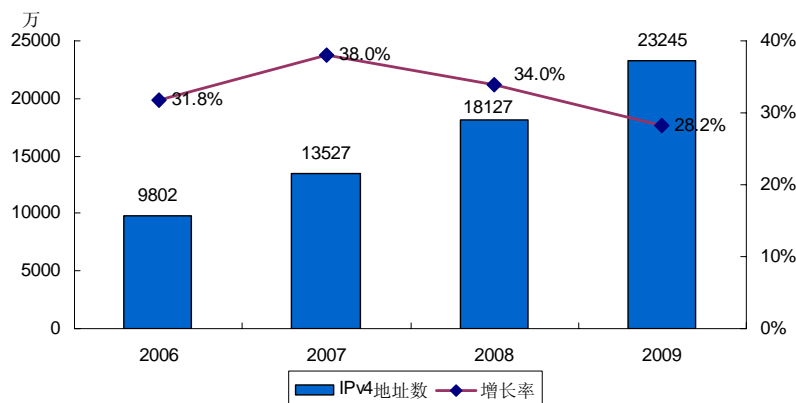


图 7-5 2006—2009 年中国 IPv4 地址资源变化情况

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

4. 国际出口带宽增速继续超过网民增速

截至 2009 年底, 我国的国际出口带宽达到 866,367Mbps, 比 2008 年增长 35.3%, 增速继续超过网民增速, 中国网民访问国外网站的速度持续提升 (图 7-6)。

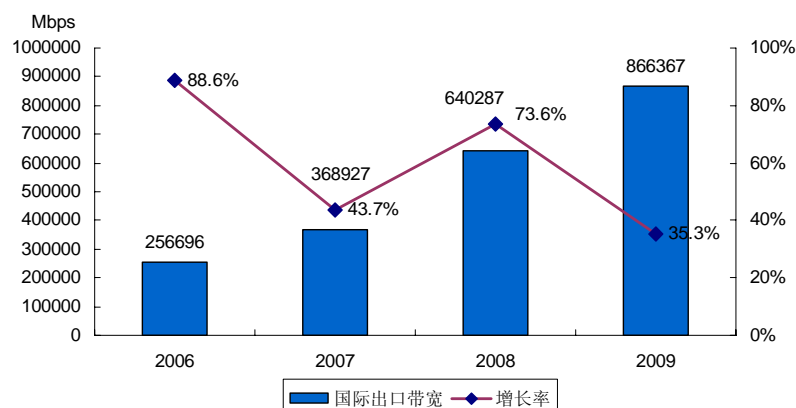


图 7-6 2006—2009 年中国国际出口带宽变化情况

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

（二）网站基本情况

本章将网站按照主体性质不同分为政府网站、企业网站、商业网站、教育科研机构网站、个人网站、其他公益性机构网站以及其他网站等。其中，企业网站是指业务主要不是通过互联网进行的企业开办的网站，商业网站是指业务主要通过互联网进行的企业开办的网站。下文将对网站整体及各类型网站基本情况进行分析。

1. 国内网站以企业网站为主

在我国的 323 万个网站中，企业网站所占的比例最大，占网站总数的 50.9%，其次为个人网站，占 31.6%，第三是商业类网站，占 5.9%，随后依次为公益性网站占 4.2%，政府网站占 3.4%，教育科研网站占 3.1%，其他网站占 1%（图 7-7）。进一步的分析表明，个人网站中，41% 的网站是作为单位的网站来使用的。

2. 国内网站大部分为近两年内成立

我国的网站成立时间较短，大部分是最近两年成立的。2008 年与 2009 年成立的网站共占我国网站总数的 63.5%，2006 年与 2007 年成立的网站合计占 21.6%，更早以前的总共占 14.8%（图 7-8）。

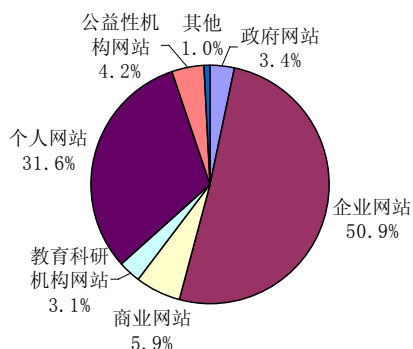


图 7-7 按性质分类的网站结构
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

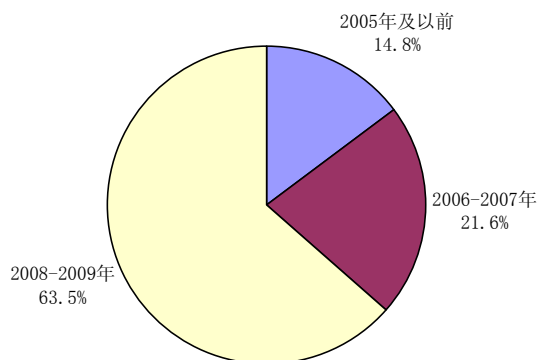


图 7-8 按成立时间分类的网站结构
数据来源：中国互联网络信息中心。

3. 国内网站工作人员较少

在拥有网站的组织和个人中，绝大多数（94.9%）都配备了工作人员对网站进行维护，但人员数量较少，54.2%的网站只有 1 或 2 个工作人员。其中个人网站工作人员最少，平均每个个人网站拥有 2.5 个工作人员；商业网站工作人员最多，平均为 6.8 人（图 7-9）。

4. 国内网站大部分不拥有服务器或只有 1 台

国内的网站很多没有自己的服务器，个人网站最少，只有 12.9% 的个人网站有自己的服务器，政府网站最高，但也只有 44.2%（图 7-10）。在有服务器的网站中，69.0% 的网站只拥有 1

台服务器，其中商业网站服务器较多，有 43.1%的商业网站拥有 2 台或更多服务器（图 7-11）。

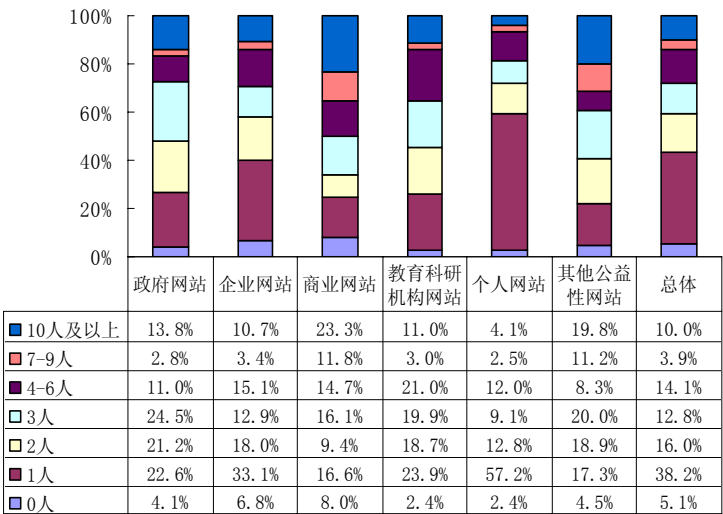


图 7-9 各类网站工作人员数分布情况
（数据来源：中国互联网络信息中心。）

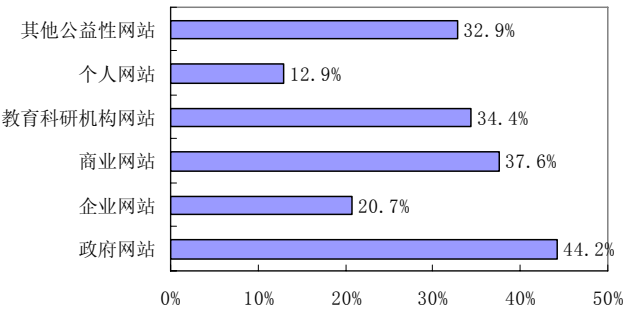


图 7-10 各类网站拥有服务器的比例
（数据来源：中国互联网络信息中心。）

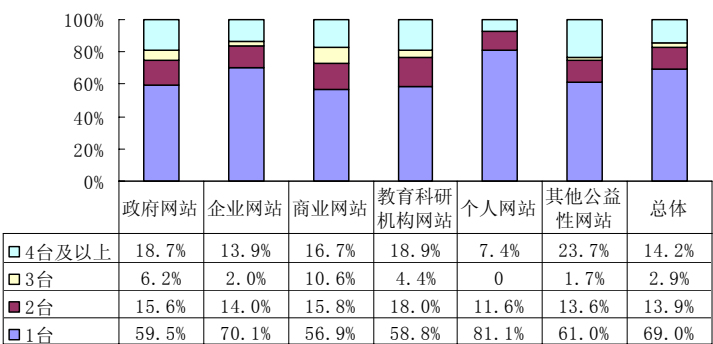


图 7-11 拥有服务器的各类网站的服务器数量
（数据来源：中国互联网络信息中心。）

5. 接近六成的服务器采用 Windows 操作系统

国内网站的服务器,大部分采用 windows 操作系统。总体上,有 59.9%的服务器采用 windows 操作系统,远远超过 Linux (9.3%) 和 Unix (5.9%), 其中,政府网站和公益性机构网站安装 windows 操作系统的比例都超过 70% (图 7-12)。

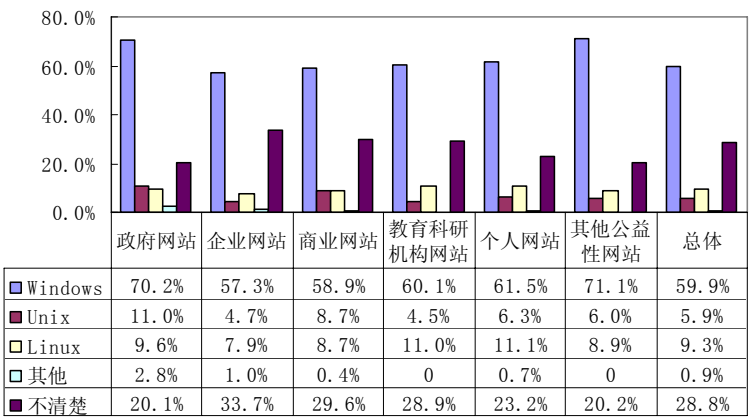


图 7-12 各类网站的服务器安装的操作系统类型情况
(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

6. 国内网站信息安全保障水平还需要进一步加强

国内的网站绝大多数都能采取一定的安全措施,但仍需要加强。各类型网站,采取杀毒软件、软件防火墙、硬件防火墙、数据备份等安全措施的比例都在 40%-80%之间。其中,采取硬件防火墙措施的网站较少,数据备份措施的网站较高;个人网站的安全保障水平最低,企业网站的安全保障能力也较低。值得注意的是,采取数据备份措施的网站虽然较高,大约有 50%-70% (表 7-8),但考虑到数据备份对于网络内容资源保护的重大意义,有必要继续加强数据备份工作。

表 7-8 各类网站采取的安全措施情况 (%)

	政府网站	企业网站	商业网站	教育科研机构网站	个人网站	其他公益性网站
杀毒软件	70.4	56.6	67.7	72.3	52.0	76.1
软件防火墙	60.7	54.5	69.0	69.3	51.7	73.8
硬件防火墙	57.8	44.2	62.2	54.6	46.3	65.9
数据备份	69.0	55.1	69.8	64.8	53.2	76.1
其他	12.4	4.7	8.7	3.0	6.6	5.6
没有任何保护措施	1.4	2.4	2.4	1.5	3.9	-

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

（三）网页数量和长度

1. 网页数量保持翻番增长，平均每个网站的网页数首次超过 1 万页

自 2003 年开始，中国的网页规模基本保持翻番增长，互联网内容不断丰富，2009 年网页数量达到 336 亿个，比 2008 年增长 108.8%，大约占全球网页数的 2.8%。平均每个网站的网页数达到 10397 个，年增长率达到 86%（图 7-13）。北京、广东、浙江网页数位居全国前三位（表 7-9）。



图 7-13 2003—2009 年中国网页规模变化

数据来源：中国互联网络信息中心。

表 7-9 2009 年分省网页数

省 份	网页总数	静态网页总数	动态网页总数
北京	9,649,845,904	6,211,605,808	3,438,240,096
广东	5,002,757,248	3,073,193,777	1,929,563,471
浙江	3,648,566,878	2,052,683,725	1,595,883,153
上海	3,285,304,817	1,749,424,815	1,535,880,002
江苏	2,153,743,497	1,001,275,352	1,152,468,145
福建	1,462,512,964	668,222,173	794,290,791
河南	1,161,231,340	607,440,113	553,791,227
天津	1,005,090,072	723,363,325	281,726,747
四川	765,112,574	319,434,500	445,678,074
山东	751,583,683	360,158,901	391,424,782
河北	742,493,212	456,781,824	285,711,388
湖北	718,974,160	331,662,780	387,311,380
辽宁	433,321,189	212,284,050	221,037,139
安徽	429,203,093	155,328,599	273,874,494
陕西	334,409,336	174,896,082	159,513,254
江西	323,290,593	151,299,997	171,990,596

续表

省 份	网页总数	静态网页总数	动态网页总数
湖南	284,791,207	118,302,267	166,488,940
重庆	281,234,986	127,174,461	154,060,525
广西	273,029,718	128,979,238	144,050,480
黑龙江	241,398,489	104,766,944	136,631,545
海南	166,674,922	55,652,756	111,022,166
云南	94,658,562	38,100,071	56,558,491
吉林	92,511,155	33,979,347	58,531,808
山西	91,438,538	48,462,425	42,976,113
贵州	54,563,762	19,331,941	35,231,821
宁夏	48,864,268	27,896,610	20,967,658
内蒙古	45,773,766	18,089,792	27,683,974
甘肃	43,869,035	19,170,768	24,698,267
新疆	8,523,147	5,438,620	3,084,527
青海	5,504,683	2,914,179	2,590,504
西藏	1,455,330	927,773	527,557
全国	33,601,732,128	18,998,243,013	14,603,489,115

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

2. 静态网页数量迅猛增加, 成为我国网页结构新的主体

2009 年, 国内静态网页总数接近 190 亿个, 比 2008 年增加了 111 亿, 占全年网页增加量的 63.4%, 是促成 2009 年网页翻番增长的最重要部分; 静态网页年增长率达到 140.75%, 该增速远大于动态网页 78.20% 的增速, 使得静态网页成为我国 2009 年网页结构的主体, 约占我国网页总数的 56.54%, 改变了此前几年一直以动态网页为主的网页结构 (表 7-10)。

表 7-10 2008—2009 年我国网页结构变化情况

	单 位	2008 年	2009 年	增 长 率
网页总数	个	16,086,370,233	33,601,732,128	108.88%
静态网页	个	7,891,388,272	18,998,243,013	140.75%
	占网页总数比例	49.06%	56.54%	——
动态网页	个	8,194,981,961	14,603,489,115	78.20%
	占网页总数比例	50.94%	43.46%	——
静态/动态网页的比例		0.96:1	1.3:1	——

数据来源: 中国互联网络信息中心。

3. 网页总字节数首次超过 1000TB, 单个网页长度在低位较快增长

2009 年, 主要是由于网页数量的翻番增长, 以及单个网页字节数的 10.8% 的增长速度, 中国网页总字节数比 2008 年增长 130.32%, 已经超过 1000TB, 但目前我国单个网页的长度仍处

在较低水平, 仅有 31.5KB (表 7-11)。北京、广东、浙江、上海网页总长度都超过 100TB (表 7-12)。

表 7-11 2008—2009 年我国网页长度变化情况

	单 位	2008 年	2009 年	增 长 率
网页总数	个	16,086,370,233	33,601,732,128	108.88%
网页长度 (总字节数)	KB	460,217,386,099	1,059,950,881,533	130.32%
平均每个网页的字节数	KB	28.6	31.5	10.30%

数据来源: 中国互联网络信息中心。

表 7-12 2009 年各省市网页字节数

省 份	网页总长度 (KB)	平均每个网页的字节数 (KB)
北京	318,343,880,945	33.0
广东	136,419,887,230	27.3
浙江	131,332,025,543	36.0
上海	102,857,505,920	31.3
江苏	67,989,590,088	31.6
福建	44,460,554,982	30.4
河南	32,992,753,872	28.4
天津	34,419,590,941	34.2
四川	20,749,340,381	27.1
山东	22,793,969,811	30.3
河北	25,079,297,171	33.8
湖北	20,274,560,840	28.2
辽宁	14,102,784,753	32.5
安徽	11,958,044,542	27.9
陕西	13,337,040,214	39.9
江西	8,767,854,254	27.1
湖南	8,886,502,363	31.2
重庆	7,861,929,658	28.0
广西	9,659,990,735	35.4
黑龙江	7,891,357,643	32.7
海南	6,058,665,083	36.4
云南	2,652,683,144	28.0
吉林	2,952,112,366	31.9
山西	2,345,955,360	25.7
贵州	1,373,471,378	25.2
宁夏	1,326,791,435	27.2
内蒙古	1,342,606,809	29.3
甘肃	1,260,660,511	28.7

续表

省 份	网页总长度 (KB)	平均每个网页的字节数 (KB)
新疆	228,025,888	26.8
青海	166,064,396	30.2
西藏	65,383,276	44.9
全国	1,059,950,881,533	31.5

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

(四) 网站内容

1. 内容来源以非原创为主

国内网站的内容多数并不是来自于原创, 只有 35.6%属于原创, 非原创内容又以网站相互转载为最高, 达到 18.6%, 其次是从传统媒体转载。其中, 企业网站原创的比例最高, 达到 41.3%, 商业网站的原创比例最低, 仅有 16.4% (图 7-14)。

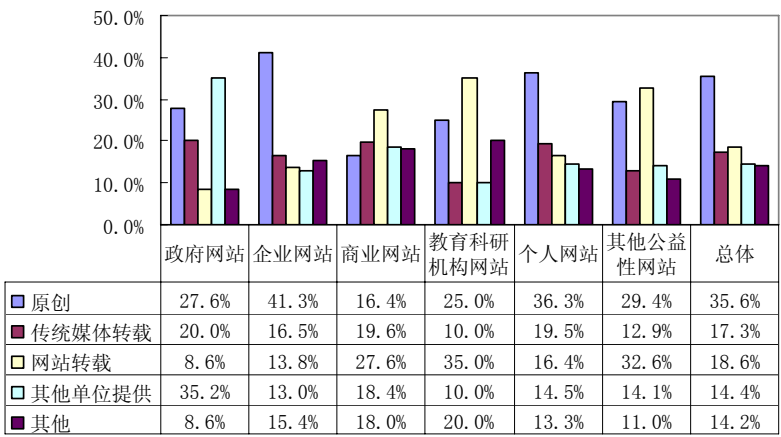


图 7-14 各类网站的内容来源分布情况
(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

2. 多数能提供组织和业务的静态信息、动态新闻, 以及对外链接

经过多年的建设, 国内网站提供的信息类别越来越多, 大多数能提供组织和自身业务的静态信息和简单的动态新闻信息, 能提供其他较为深入信息的网站则较少。

绝大多数网站都能提供组织的相关静态信息, 包括组织概况、业务内容、联系方式。政府网站中, 提供这三类信息的网站都占 80% 以上; 企业网站中, 提供这三类信息的比例都超过 90%; 教育科研机构网站中, 提供组织介绍和联系方式的比例分别有 78.7% 和 91.6%。

多数网站能提供组织动态新闻。在国内网站中, 提供组织动态新闻的网站也较多。政府网站中, 有 73.2% 的网站提供政府新闻; 企业网站中, 有 60.0% 的网站提供; 教育科研机构网站

中，有 58.9%的网站提供。

多数网站能提供对外的链接。各类网站提供友情链接的比例都超过 50%，其中政府网站有对外链接的情况较为普遍，达到 85.0%（表 7-13）。

表 7-13 各类网站提供信息的比例

信息类别	政府网站	企业网站	教育科研机构网站
组织介绍	85.5%	94.9%	78.7%
业务介绍	80.0%	91.7%	
联系方式	93.9%	95.3%	91.6%
动态新闻	73.2%	60.0%	58.9%
友情链接	85.0%	52.6%	75.2%

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

3. 政府网站信息类别一致性较强

近年来，我国逐步推进电子政务，在政府网站建设上已经逐渐规范，各政府网站提供的信息类别趋向一致。80%以上的政府网站都能提供部门介绍、法律法规/政策/文件、政府职能/业务介绍等五类信息，超过一半的政府网站还提供政府新闻、表格下载等四类信息。此外，还有 45.2%的政府网站提供了便民生活/住行信息，一些具有经济管理职能的政府网站也提供了企业/行业经济信息（图 7-15）。

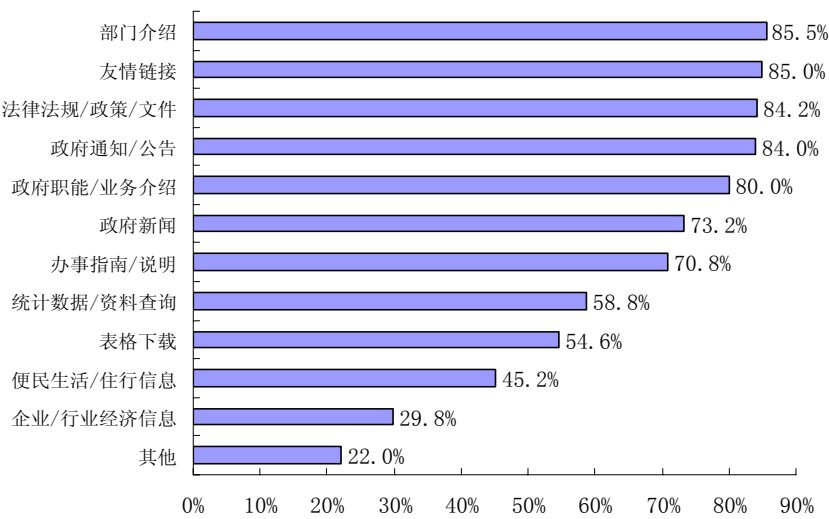


图 7-15 提供各类信息的政府网站的比例

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

4. 商业网站信息趋向专业化，但多数尚未能以此作为收入来源

商业网站所提供的信息覆盖领域较广，其中多数网站已趋向专业化，根据各自细分市场提

供相应信息。在商业网站所提供的 10 多类信息中,包括求职招聘、科技、休闲娱乐、医疗保健、汽车等 14 类信息都在 20%以内。在各类信息中,绝大多数类别信息几乎都是以免费提供为主,只有提供产品信息的网站收费比例超过 10% (表 7-14)。

表 7-14 商业网站提供的信息类别与收费情况

类 别	提供该功能的网站比例	是否收费的网站比例		
		收 费	免 费	免费收费都有
产品信息	89.5%	14.3%	81.3%	4.5%
企业信息	58.0%	7.1%	85.0%	7.9%
新闻	28.8%	4.8%	95.2%	0.0%
商贸信息	28.3%	6.5%	89.1%	4.3%
求职招聘信息	19.7%	2.7%	97.3%	0.0%
科技信息	17.6%	2.7%	91.7%	5.6%
休闲娱乐信息	16.4%	3.0%	94.1%	3.0%
生活服务信息	16.3%	0.0%	97.0%	3.0%
教育信息	8.1%	3.9%	96.1%	0.0%
军事信息	5.8%	4.3%	95.7%	0.0%
房地产信息	5.6%	3.9%	92.1%	3.9%
文学艺术信息	5.6%	4.3%	95.7%	0.0%
体育信息	4.8%	0.0%	95.3%	4.7%
旅游交通信息	4.8%	0.0%	100.0%	0.0%
金融财经信息	4.1%	0.0%	100.0%	0.0%
交友征婚信息	4.1%	0.0%	100.0%	0.0%
医疗保健信息	4.0%	4.3%	95.7%	0.0%
汽车信息	2.4%	9.4%	85.9%	4.7%
其他	1.6%	4.9%	95.1%	0.0%

(数据来源:中国互联网络信息中心。)

5. 信息更新频率较低

国内网站的信息更新较慢,动态新闻、商业网站的更新频率相对较高,但都需要加强。

网页的更新周期较长,很多网站没有进行定期更新。网页更新周期在一周以内的只有 7.7%,更新频率在三个月及以上的高达 71.2%。在各类型网站中,都有很多类别的信息没有进行定期更新(表 7-15)。

动态新闻信息更新频率相对较高,但仍需要加强。政府网站和教育科研机构网站中,动态新闻在一个星期以内更新的比例都超过一半,企业网站则较低,行业新闻、企业动态/新闻更新周期在一周以内的比例分别占 27.1%和 23.4%(表 7-16)。

商业网站的更新频率相对较高。除交友征婚信息以外,其他类别的信息都有 10%以上的网站每日进行更新,多数网站对已形成定期更新机制的信息类别更新周期在三个月以内(表 7-17)。

表 7-15 按更新周期分类的网页情况

网页更新周期	比 例
一周更新	7.7%
一个月更新	21.2%
三个月更新	28.1%
六个月更新	18.8%
六个月以上更新	24.3%
合计	100%

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

表 7-16 动态新闻每周或更短时间更新的比例

政府网站	企业网站	教育科研机构网站
65.4%	27.2%（行业新闻）、23.5%（企业动态/新闻）	51.3%

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

表 7-17 商业网站各类信息的更新频率

%	每 日	每三日	每周	每两周	每月	每三月	每六月	六个月以上	不定期
新闻	28.7	15.9	13.8	—	10.7	8.1	—	3.9	19.0
产品信息	14.7	8.1	12.7	—	9.1	9.9	4.5	7.5	33.6
商贸信息	27.2	8.2	8.2	2.7	11.1	10.9	—	—	31.8
企业信息	10.9	3.2	6.8	1.4	16.5	5.6	1.8	17.8	36.1
科技信息	17.2	4.3	12.9	—	4.3	17.6	—	8.6	35.2
教育信息	24.6	8.2	16.4	—	9.0	8.2	—	—	33.6
军事信息	10.9	—	—	—	10.9	10.9	—	—	67.4
求职招聘信息	11.6	3.9	3.9	—	15.5	11.6	5.8	—	47.8
金融财经信息	13.9	15.2	13.9	13.9	—	13.9	—	—	29.1
房地产信息	23.0	22.0	11.0	—	—	22.0	—	—	22.0
汽车信息	20.0	20.0	—	—	—	20.0	—	20.0	20.0
休闲娱乐信息	13.8	9.2	20.3	—	4.6	4.6	—	4.6	42.8
生活服务信息	18.5	13.9	10.7	9.7	9.3	4.6	—	9.3	24.0
体育信息	16.4	—	—	—	—	16.4	—	—	67.2
医疗保健信息	12.4	—	—	—	12.4	12.4	—	—	62.9
文学艺术信息	12.4	—	—	—	12.4	12.4	—	—	62.9
旅游交通信息	24.7	—	—	12.4	—	12.4	—	12.4	38.2
交友征婚信息	—	—	16.1	—	—	16.1	—	—	67.7

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

6. 各类组织通过网站发布的信息比例较低

国内各类组织通过网站发布信息的比例很低。多数组织大部分信息不通过网络发布，分别有 57.1% 的政府网站、56.6% 的企业网站、57.9% 的教育科研网站的所属单位通过网站发布信息

的比例低于单位全部信息的 60%。还有一部分单位通过网站发布信息的比例更低, 分别有 24.3% 的政府网站、23.6% 的企业网站、30.2% 的教育科研机构网站的所属单位通过网站发布信息的比例在 20% 以内 (表 7-18)。

表 7-18 各类组织通过网站发布信息的比例分布

%	政府网站	企业网站	教育科研机构网站
81% - 100%	24.9	23.1	20.2
61% - 80%	18.0	20.3	21.9
41% - 60%	23.8	21.2	19.5
21% - 40%	8.9	11.8	8.2
20% 及以下	24.3	23.6	30.2

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

7. 交互服务类资源明显较少

国内网站中, 交互服务类资源明显较少, 各类组织需要进一步开发建设网上服务种类。

绝大多数服务提供的比例都较低。在政府网站中, 只有三类服务提供的比例超过 50%, 但也仅在 50% ~ 60% 之间。在企业网站中, 除了“在线咨询/投诉”为 70.1% 以外, 其他类服务都在 50% 以下。商业网站中, 各网站提供的服务较为分散, 缺乏一致性, 提供最多的服务为搜索引擎, 但也仅有 42.5% 的商业网站提供。教育科研机构网站中, 所有的服务类资源, 提供的比例都低于 50% (表 7-19)。

提供咨询投诉类服务的比例相对较高。政府网站中, 分别有 52.9%、45.6% 的网站提供“在线投诉/举报/信访”、“办公/业务咨询”; 企业网站中, 70.1% 的企业网站提供“在线咨询/投诉”; 教育科研网站中, 41.6% 的网站提供“咨询信箱”。

表 7-19 提供各类服务的网站比例分布

	政府网站	企业网站	商业网站	教育科研网站
50% 以上	业务信息查询、政府信箱、在线投诉/举报/信访	在线咨询/投诉		
41% ~ 50%	办公/业务咨询、留言板、民意调查/意见征集	产品查询	搜索引擎	咨询信箱
31% ~ 40%		企业会员服务	B2C/C2C	搜索引擎、在线数据库
21% ~ 30%	办事进程状态查询	B2C 销售		在线办公、虚拟社区/BBS、意见信箱
11% ~ 20%	在线交流论坛/BBS、政府网上招标、网上申报		B2B	电子信箱
10% 及以下	政府网上采购等	在线调查等	在线数据库等	校友查询等

数据来源: 中国互联网络信息中心。

8. 业务与网站服务的结合度不高

国内各类组织网站上提供的服务绝大多数都是基于日常办公事务的，但两者的结合紧密程度并不高。分别有 63.7%的企业网站、55.6%的教育科研网站与日常事务结合紧密程度一般或更低，政府网站相对较好，但也有 44.5%的政府网站与日常事务结合紧密程度在一般及以下（表 7-20）。

表 7-20 各类组织网站提供的服务与业务结合程度

%	政府网站	企业网站	教育科研机构网站
非常紧密	16.0	15.8	14.7
比较紧密	39.5	20.5	29.7
一般	30.3	47.2	38.1
不太紧密	12.8	15.0	14.3
基本没有关系	1.4	1.5	3.2

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

9. 页面访问量总体较低，其中商业网站访问量最高

在我国在网站中，有众多的网页无人访问。我国平均每个网站的网页数已经超过了 10000 页，但从总体上看，超过半数（52.8%）的网站每天页面访问量在 50 个以下，每天页面访问量在 200 个以下的比例为 72.3%。其中，企业网站页面访问量最低，每天页面访问量在 50 个以下的企业网站达到 61.4%，在 200 个以下的为 82.2%。商业网站访问量最高，每天页面访问量在 1000 个以上的商业网站达到了 30.2%，在 5000 个以上的也达到了 18.7%（表 7-21）。

表 21 各类网站每天的页面访问量

页面访问量	政府网站	企业网站	商业网站	教育、科研机构网站	个人网站	其他公益性机构网站	总体
1 ~ 50	41.2%	61.4%	41.0%	57.3%	48.8%	39.1%	52.8%
51 ~ 200	20.6%	20.8%	16.1%	19.0%	18.6%	23.4%	19.5%
201 ~ 1000	11.8%	11.3%	12.6%	10.3%	18.0%	11.7%	14.0%
1001 ~ 5000	8.8%	3.8%	11.5%	7.2%	9.0%	17.1%	7.6%
5000 以上	17.6%	2.7%	18.7%	6.2%	5.6%	8.8%	6.0%

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

（五）在线数据库

1. 在线数据库数量首次超过百万，近一半为企业网站拥有

全国在线数据库的总量为 118.5 万个，同 2005 年相比，年复合增长率为 41.6%。其中，企业网站拥有的在线数据库数量最多，占全部在线数据库的 47.3%；教育科研机构网站和政府网站仅分别占 5.3%和 3.8%（图 7-16）

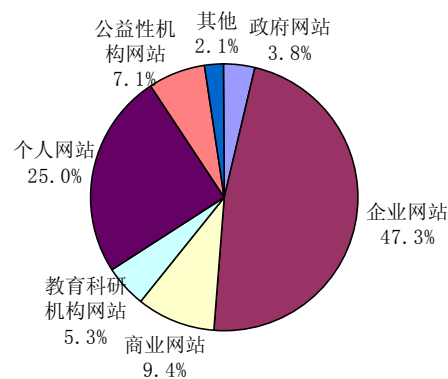


图 7-16 拥有在线数据库的网站类型结构
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

2. 大约两成的网站拥有在线数据库，其中八成以上的网站拥有 2 个以内的数据库

全国网站中拥有在线数据库的网站有 65 万个，约占全部网站的 20.2%。从拥有在线数据库的各类网站比例来看，商业网站中拥有在线数据库的网站比例最高，达到 34.3%；企业网站最少，只有 18.4%（表 7-22）。

以拥有在线数据库的网站为基数，全国平均每个网站拥有 1.82 个数据库。在拥有在线数据库的网站中，53.8%的网站只拥有 1 个在线数据库；27.8%的网站拥有 2 个在线数据库；18.4%的网站拥有 3 个及以上的在线数据库（图 7-17）。

表 7-22 各类型网站拥有在线数据库的数量和比例

网站类型	拥有在线数据库的网站	占网站的比例
政府网站	23,350	21.3%
企业网站	302,480	18.4%
商业网站	65,970	34.3%
教育科研机构网站	23,210	23.2%
个人网站	188,690	18.5%
公益性机构网站	38,130	28.2%
其他	10,690	34.1%
总体	652,510	20.2%

（数据来源：中国互联网络信息中心。）

3. 在线数据库内容、记录数都较集中，信息量有较大的增长

在线数据库在内容、记录数、更新内容类别等方面都表现出了集中性。在内容上，拥有“产品数据库”的网站最多，占到 61.1%，比第二位的图片数据库高出 27.4 个百分点（图 7-18）。在记录数上，各类内容多集中在 5001 ~ 10000 条记录之间，比起 2005 年大部分在 1000 条记录

以下，我国的在线数据库信息量大为丰富（表 7-23）。更新周期在一周内的比例，以金融股票信息数据库最高，达到 83.3%，比第二位的报刊新闻数据库高出 31.8 个百分点（表 7-24）。

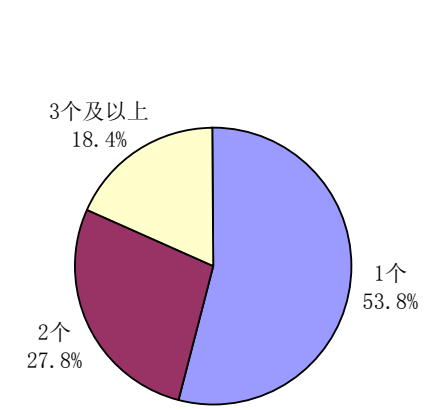


图 7-17 网站拥有在线数据库的数量结构
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

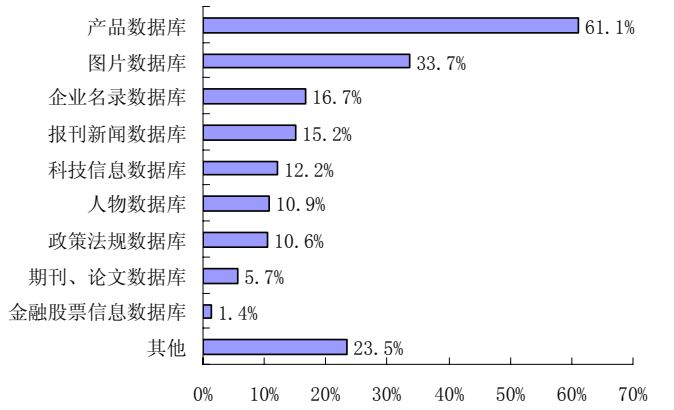


图 7-18 拥有各类在线数据库的网站比例
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

表 7-23 各类在线数据库拥有的记录数

%	50 条及以下	51 ~ 100 条	101 ~ 500 条	501 ~ 1000 条	1001 ~ 5000 条	5001 ~ 10000 条	10000 条以上
政策法规数据库	14.8	8.7	4.3	2.2	10.9	52.6	6.5
金融股票信息数据库			16.7	16.7	33.3	33.3	
报刊新闻数据库	15.0	9.4	14.2	6.9	6.3	35.8	12.4
科技信息数据库	7.8	5.9	13.7	9.8	6.9	38.2	17.6
产品数据库	13.5	7.5	14.4	5.7	10.0	41.5	7.4
企业名录数据库	7.0	8.4	8.6	6.3	6.3	48.7	14.7
人物数据库	24.1	6.5	13.0	6.5	2.2	38.0	9.8
图片数据库	12.4	5.0	14.0	2.8	7.4	51.5	7.0
期刊、论文数据库	4.3	17.0	4.3	8.5		61.7	4.3
其他	11.4	2.3	11.0	5.0	5.9	48.7	15.6

数据来源：中国互联网络信息中心。

表 7-24 各类在线数据库的更新周期

%	每日	每三日	每周	每两周	每月	每三月	每六月	六个月以上	不定期
政策法规数据库	17.4	2.2	17.4	4.3	2.2	11.1	8.3	4.3	32.8
金融股票信息数据库	50.0		33.3		16.7				
报刊新闻数据库	22.0	7.9	21.6	10.8	12.3	3.8	3.0	1.7	16.9
科技信息数据库	22.6	5.7	17.8	11.3	18.9	5.7	3.8	1.9	12.4
产品数据库	17.4	4.2	11.0	2.3	15.7	11.5	3.1	10.5	24.3

续表

%	每日	每三日	每周	每两周	每月	每三月	每六月	六个月以上	不定期
企业名录数据库	27.7		16.6	1.4	15.2	2.8	8.3	6.4	21.7
人物数据库	18.0	4.2	10.6	2.1	19.1	10.6	4.2	11.9	19.1
图片数据库	15.4	4.4	18.9	3.8	14.4	7.3	4.5	9.5	21.8
期刊、论文数据库	16.3	8.6	9.8	8.2	28.6	8.2	4.1		16.3
其他	28.0	5.0	8.4	2.3	11.2	2.5	2.0	5.1	35.6

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

4. 网站拥有在线数据库其他载体的比例大幅下降, 光盘替代纸质成为最主要的备份方式

在拥有在线数据库的网站中, 只有 7.2% 的网站拥有在线数据库的其他载体, 比 2005 年降低了 6.6 个百分点, 表明我国的数据库越来越依托网站管理和运营 (表 7-25)。其中, 教育科研机构网站拥有在线数据库的其他载体的比例最高, 但也只有 13.0% (表 7-26)。在其他各类载体中, 光盘已成为最主要的载体, 改变了以往以纸质为主的备份方式, 尤其是政府网站、教育科研机构网站和其他公益性机构网站都把光盘作为载体。

表 7-25 在线数据库网站同时具有在线数据库的其他载体的比例

	政府网站	企业网站	商业网站	教育、科研机构网站	个人网站	其他公益性机构网站	总 体
提供	12.9%	6.5%	4.8%	13.0%	6.5%	11.9%	7.2%
不提供	87.1%	93.5%	95.2%	87.0%	93.5%	88.1%	92.8%

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

表 7-26 在线数据库的其他各类载体的比例

%	政府网站	企业网站	商业网站	教育、科研机构网站	个人网站	其他公益性机构网站
光盘	100.0	61.5		100.0	75.3	100.0
纸质	50.0	30.8	52.3		24.7	
其他		15.4	47.7	50.0	24.7	

(数据来源: 中国互联网络信息中心。)

5. 在线数据库以面向社会公众、免费为主要运营方式, 盈利能力略有提高

从在线数据库的面向对象情况来看, 面向社会公众的在线数据库比例最高, 占 70.9%; 其次是面向商业机构的在线数据库, 比例为 51.3%; 第三是面向学生的在线数据库, 所占比例为 30.9% (图 7-19)。目前, 在线数据库还主要是以免费使用为主, 各类数据库免费信息都在 80% 以上, 不过比起 2005 年免费信息多数在 90% 以上, 我国在线数据库的盈利能力有了一定程度的提高 (表 7-27)。

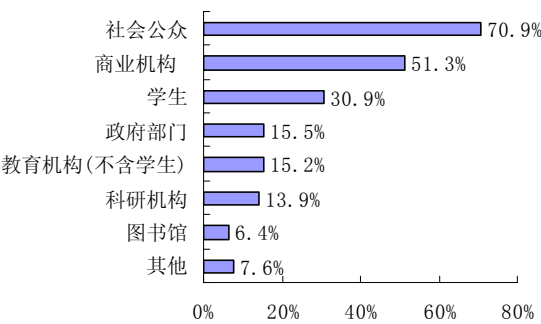


图 7-19 在线数据库面向对象情况
(数据来源：中国互联网络信息中心。)

表 7-27 在线数据库收费情况

%	全部收费	全部免费	两者均有
政策法规数据库	4.6	80.2	15.2
金融股票信息数据库		83.3	16.7
报刊新闻数据库	3.0	87.8	9.1
科技信息数据库	7.7	82.8	9.4
产品数据库	3.8	87.5	8.8
企业名录数据库	2.8	84.1	13.1
人物数据库	4.2	87.3	8.5
图片数据库	5.5	83.2	11.4
期刊、论文数据库	8.2	83.7	8.2
其他	7.2	86.0	6.9

(数据来源：中国互联网络信息中心。)

三、我国互联网络信息资源建设存在的问题

虽然我国互联网络信息资源总体上发展较好，但也存在着诸多方面的问题，需要引起各方面的关注和重视，主要有以下方面。

（一）信息资源区域发展不平衡

我国互联网信息资源建设的数字鸿沟问题依然较为明显。在域名数、CN 域名数、网站数、网民数、网页数、网页字节数等方面，我国东部沿海地区远高于中西部地区，特别是北京、广东、浙江多项指标都居于全国前三位，我国互联网信息资源建设区域发展不平衡问题较为突出。

（二）重建设、轻维护现象较为严重

我国互联网信息资源建设中还存在着重一次性建设，轻长期日常运行维护的现象。一方面，工作人员 2 人及以下的网站占了 59.3%，工作人员的缺乏使得很难保证网站的长期的日常运行维护。另一方面，轻长期维护的现象也通过网页的更新周期长体现了出来，我国的网页更新周期在一周以内的仅占 7.7%，有 24.3% 的网页更新周期在六个月以上，政府、企业、教育科研网站、在线数据库的更新频率都较低。

（三）内容资源还需要不断丰富

我国互联网内容资源不够丰富，亟待加强内容资源建设。首先，通过对我国互联网络信息资源在全球互联网中的比重分析，我们可以看到，在用户数、域名数、IP 地址数方面，我国占全球的比重在 8.8% ~ 22.2% 之间，而网页数仅占全球网页数的 2.8%，我国互联网内容资源建设大幅滞后于基础资源建设。其次，在我国的互联网内容资源中，原创内容较少，仅有 35.6% 的内容来自于原创，其余则来自转载，网站内容的重复性较为严重。再次，在线数据库这几年增长迅速，但总数仍然较小，拥有数据库的网站数也较小，还远远不能满足需要。

（四）交互服务类资源建设不足

我国互联网信息资源建设中，单向提供的信息相对较多，但较为简单，内容不够深入，而交互服务类信息资源明显较少。对于组织的简单的信息，如组织概况、业务内容、联系方式、友情链接、动态新闻，多数网站都能提供，但对于较为深入的信息，如行业分析等较少；对于交互服务类的资源，则明显建设不足，对于很多类别的服务，很少有 50% 以上的网站提供。

（五）网站内容与组织业务关联度有待加强

我国互联网信息资源建设与组织业务的关联度不高。首先，我国各类组织通过网站发布组织信息的比例不高，分别有 57.1% 的政府网站、56.6% 的企业网站、57.9% 的教育科研网站通过网站发布信息的比例低于 60%。其次，日常办公事务与网站的结合程度也不高，有 44.5% 的政府网站、63.7% 的企业网站、55.6% 的教育科研网站与日常事务结合紧密程度一般或更低。最后，网站内容与组织业务的关联度不强，导致了国内网站的页面访问量较低，网站的作用并没有充分发挥出来。

（六）网站可持续发展较难保证

当前，我国互联网络主要以免费提供信息为主，从内容资源中获得收入以保证可持续发展

的难度较大。如商业网站绝大多数类别的信息几乎都是以免费提供为主，只有提供产品信息的网站收费比例超过 10%；在线数据库还主要是以免费使用为主，免费信息在 80% 以上。产生这种现象的原因主要在于：首先，互联网信息的免费使用观念在用户心中较强；其次，网络上所提供的高质量信息较少，各网站的信息同质性较高，难以满足用户需要；再次，互联网还没有建立明晰的、稳定的、可靠的商业模式；最后，互联网信息资源知识产权保护存在较大困难。

（七）网站信息安全保障工作有待加强

国内网站人员的信息安全意识还需要加强，信息安全保障工作还需要持续的推动和强化。一方面，Windows 操作系统的安全性较低，但国内网站仍然有接近六成的服务器采用 Windows 操作系统。另一方面，采取杀毒软件、软硬件防火墙、数据备份等安全措施的网站比例也没有达到很高的水平，存在着较大的信息安全风险。

四、我国互联网络信息资源发展建议

根据我国互联网络信息资源的发展状况，特别是从我国互联网络信息资源建设存在的问题出发，未来几年，我们须从以下几方面建设互联网信息资源。

（一）进一步提高对互联网的重视程度

我国虽已成为全球互联网用户最多的国家，互联网近年来也逐步深入各类组织和民众中，在生产、生活中发挥了越来越大的作用，但总体来说，互联网在我国的国民经济和社会发展中的作用尚未得到足够的重视。重建设、轻长期运行维护，网上提供的信息不深入，交互服务类信息资源建设不足，网站内容与组织业务关联度不强、页面访问量较低都是重视程度不足的体现和结果。为此，我们应在国民经济和社会信息化的推进过程中，将网络化摆在新的更高的地位，持续宣传、积极引导企事业单位和个人进一步提高对互联网的重视程度，建立网站的长效运行机制，将互联网络与自身业务和日常运营有效对接，提高网络内容的可用性，充分发挥网络对业务的支撑作用，将自身的生产、生活更深刻地融入互联网。

（二）加快中西部互联网信息资源建设

由于经济发展水平较为落后、收入水平较低等各方面因素，我国中西部地区互联网信息资源建设明显较弱。今后，政府应着力加快中西部地区的互联网信息资源建设。一方面，探索普及互联网基础资源的新思路和新模式，统筹规划，调动全社会力量，协调推进，加大中西部地区的互联网基础资源建设力度，为中西部地区的建网、上网创造技术基础条件。另一方面，制

定鼓励和支持政策,优化中西部地区的互联网发展环境,以降低中西部地区的建网和上网门槛,吸引东部地区企事业单位来中西部地区建设和转移网络部分资源。

（三）加大互联网内容资源建设力度

我国近几年,在互联网基础资源建设方面做了很多工作,取得了较好的成果。未来几年,在继续保持基础资源建设力度的同时,我们有必要在内容资源建设方面加大投入力度。首先,政府部门要广泛深入地开展互联网应用,继续加大网上信息公开力度,不断增加网上办事项目,加强政民网上互动,在方便企事业单位生产和人民生活的时候,丰富全社会的互联网内容信息资源。其次,在当前进行互联网治理的同时,要继续引导、鼓励、支持全社会健康的互联网内容资源制作、传播与利用,提高互联网络内容资源提供者的积极性,支持内容提供者创新商业模式、建立可持续的内容资源经营方式。最后,采取切实可行的政策措施,开展示范工程,鼓励和保护互联网原创内容。

（四）进一步加强和完善互联网信息资源发展环境建设

信息资源要得到有效的开发利用离不开良好的环境支撑,我国互联网络发展环境不断优化,但在以下方面还需要不断加强。一方面,我们要更进一步强化信息安全意识,持续跟进、融合应用最新的信息安全技术和设备,政府部门要严格贯彻落实关于信息安全的各项法律法规,全社会各级各类单位要制定、完善、落实信息安全的各项规章制度。另一方面,研究和探索互联网络下的知识产权保护模式,在实践中不断完善网络内容知识产权保护政策,鼓励原创内容制作,打击严重的侵权违法行为,建立可持续的网络内容传播和分享机制。

第八章 电子政务与“加速转型期”政府治理

新世纪以来，中国经济社会发展整体上进入“加速转型期”，中国在工业现代化没有全部完成的时候，已经踏上了向信息社会迈进的征程。这种跨越式演进所引起的经济结构和社会结构的急剧变化对传统的政府治理模式提出严峻挑战，通过电子政务建设支撑政府职能的转变和社会管理模式的转型成为国家信息化战略的重要组成部分。近两年来，在应对政府职能转变和社会重大转型过程中，电子政务建设探索和实践了一条有别以往的调整与创新之路，其稳步推进对我国经济社会发展做出了新的贡献。

一、“加速转型期”政府治理面临的挑战

（一）我国经济社会发展进入“加速转型期”

“社会转型”是指社会从一种类型向着另外一种类型变迁的过程。人类社会经济发展的历史轨迹大体上经历了由“前市场经济”到“市场经济”转型，伴随着这一过程，整个社会都将会发生着深刻的变化，政治由“权威、人治”向“民主、法治”转变，文化由传统文化向现代文化转变。

中国改革开放以来的经济社会转型大致可以划分为三个时期^①：一是 1978—1991 年的自发启动时期；二是 1992—2000 年的自觉推进时期；三是从 2001 年开始至今的全面加速时期。此外，根据国际经验，国内生产总值中农业增加值下降到 5% 以下，就业结构中农业劳动者比重下降到 30% 以下，城市化水平超过 50%，标志着经济社会结构的重大转型。从我国产值结构、就业结构和城乡结构这三大结构来看，目前都进入到结构转换阶段。在我国国内生产总值中，农业增加值的比重 2010 年将下降到 10% 以下，到 2015 年将下降到 6% 左右；在就业结构中，农业劳动者的比重 2010 年将下降到 38% 以下，2015 年将下降到 33% 左右；在城乡结构中，2010 年以城镇常住人口代表的城市化水平将达到 48% 左右，2012 年或 2013 年将超过 50% 的结构转换临界点，2015 年将达到 53% 左右。这些指标表明，中国总体上已经进入工业化、城市化进程

^① 杨宜勇，《加速转型期的若干发展问题》，《经济要参》，2004 年第 6 期

的中期加速阶段,经济结构和社会结构将发生深刻转换^①。因此,尽管对于我国进入“加速转型期”时间界限的认识还存在分歧,但是中国社会当前正处在“加速转型期”这一结论却是社会各界的共识。

中国社会进入“加速转型期”是一个整体性概念,“加速转型期”并不意味着所有地区和所有领域同步加速或者同时加速,在微观层面,不同地区、不同行业、不同部门之间可能存在一定的差异性,在社会整体加速转型的同时,个别地区、行业、部门可能正处在加速转型的临界点上或者由于种种原因滞后于整体转型的步伐。“加速转型期”是由我国经济社会发展阶段和发展规律决定的,是通过发展先进生产力和确立新的社会经济秩序来实现的,是中国改革开放的“积累效应”的外在表现。对待“加速转型期”,主观上不能视而不见,也不能寝食不安,而应当理性思考,沉着应战。

(二) 政府治理面临严峻挑战

社会进入“加速转型期”意味着我国的改革开放已经进入了“深水区”,政府治理的作用界面将越来越宽,所必须应对的问题也越来越多。改革开放 30 多年来,我国政府治理始终处在渐进式改革完善的轨道上,但是客观地说,相对于其他的改革事项,政府治理模式的改革并没有进入改革的中心位置。这导致的结果是,政府改革一定程度上滞后于其他改革,政府职能的越位、错位、缺位问题时常发生,甚至在一些领域、一些环节、一些行业,由于政府改革的不到位而束缚了改革开放事业的整体推进。

同时,与急剧的社会变迁这一鲜明的时代背景相适应,当前我国社会的整体结构功能也在不断地调整、转换、分化、磨合、重构的进程当中,新旧两种体制在基本原则、基本制度、运行规则、价值理念及社会秩序等诸多方面的差异性,导致在社会转型过程中来自多个方面的矛盾和冲突将长期存在。以群体性事件为例,近十多年来我国群体性事件表现出了数量扩大、规模增加、行为激烈、诱发点多、涉及面广、对抗性强等特点。据有关部门的不完全统计,群体性事件从 1993 年的 1 万起增加到 2004 年的 7.4 万起,年平均增长 17%;参与人数由 73 万多人增加到 376 万多人,年平均增长 12%;其中,百人以上参与的由 1400 起增加到 7000 多起^②。2005 年全国群体性事件的数量一度下降,但从 2006 年起又上升到 6 万多起,到 2007 年达到了 8 万多起,而在 2008 年间更爆发了一些震惊全国的群体性事件^③。2009 年上访和群体性事件仍然呈现数量增多的态势,一些重大事件产生了广泛社会影响。尤其值得注意的是,近年来,环

① 李陪林等.《2010 年中国社会形势预测与分析》.社会科学文献出版社,2009 年 12 月

② 王东进.《积极化解人民内部矛盾,妥善处理群体性事件》.《中国社会发展战略》,第 3 期

③ 李陪林等.《2009 年中国社会形势预测与分析》.社会科学文献出版社,2008 年年 12 月

境污染引发的群体性事件以年均 29% 的速度递增, 对抗程度总体上明显高于其他群体性事件^①。

社会加速转型期, 传统社会风险与现代社会风险的共生与交织, 社会阶层的加速分化与社会矛盾日益加重, 各类公共安全事件和突发事件频发, 政府治理的复杂性和不确定性将大大增加, 这对传统的政府治理模式提出了巨大的挑战。如何借助以信息技术为代表的现代技术和管理手段应对这些挑战, 实现政府治理的调整与创新是新时期面临的重要任务, 而加快电子政务建设成为我们的必然选择。

二、电子政务驱动政府治理创新的格局已经形成

(一) 电子政务驱动政府治理创新

中国的电子政务自建设之初至今始终与政府治理模式的创新紧密联系在一起。我国的政府信息化可以追溯到 20 世纪 70 年代至 90 年代中期的政府办公自动化(OA)和 20 世纪 90 年代初期的“三金工程”。但是, “电子政务”作为一个科学名词被明确提出并受到越来越广泛的关注却是本世纪初期的事情。1999 年的“政府上网工程”完成了“电子政务”这一新理念的启蒙, 2002 年召开的中国共产党第十六次全国代表大会政治报告中谈到深化行政管理体制改革时明确指出: “进一步转变政府职能, 改进管理方式, 推行电子政务, 提高行政效率, 降低行政管理成本, 形成行为规范、运转协调、公正透明、廉洁高效的行政管理体制”。这是电子政务是作为行政体制改革目标的重要组成部分被首次提出, 标志着“以电子政务驱动政府治理创新”的理念从此上升为国家战略。经过大规模的基础设施建设, 以 2006 年中央人民政府门户网站的开通为标志, 我国电子政务建设的重点开始向公共服务转变。2007 年的中国共产党第十七次全国代表大会政治报告中提出了“加快行政管理体制改革, 建设服务型政府”的战略目标, 同时也提出“健全政府职责体系, 完善公共服务体系, 推行电子政务, 强化社会管理和公共服务”的战略任务。迄今为止, 中国的电子政务建设已经走过十余年的历程, 经过各级政府部门和信息化推进机构的不懈努力, 到目前为止电子政务支撑政府治理创新的格局已经逐渐形成。

(二) 电子政务建设战略体系基本形成

我国电子政务建设的战略体系主要由《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设的指导意见》、《国家电子政务总体框架》、《2006—2020 年国家信息化发展战略》三个重要文件构成, 这三个文件中始终坚持了“以电子政务建设支撑行政体制转型”的基调。

^① 李陪林等.《2010 年中国社会形势预测与分析》.社会科学文献出版社, 2009 年年 12 月

1. 《关于我国电子政务建设的指导意见》

2002年6月,国家信息化领导小组第一次会议决定,把电子政务建设作为今后一个时期我国信息化工作的重点,政府先行,带动国民经济和社会发展信息化。会议通过了《关于我国电子政务建设的指导意见》,对于“十五”期间我国的电子政务建设工作做了全面部署。《意见》对“十五”期间我国电子政务建设指导思想的表述是:以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,适应改革开放和现代化建设对政务工作的要求,转变政府职能,提高工作效率和监管的有效性,更好地服务人民群众;以需求为导向,以应用促发展,通过积极推广和应用信息技术,增强政府工作的科学性、协调性和民主性,全面提高依法行政能力,加快建设廉洁、勤政、务实、高效的政府,促进国民经济持续快速发展和社会全面进步。

2. 《国家电子政务总体框架》

2006年3月,国家信息化领导小组发布了《国家电子政务总体框架》,用于指导“十一五”期间的电子政务建设。《国家电子政务总体框架》是指引我国电子政务成为支撑行政管理体制改革和政府管理创新平台的路线图,它的发布标志着我国电子政务建设已经走向成熟。《国家电子政务总体框架》中规定:国家电子政务总体框架的构成包括服务与应用系统、信息资源、基础设施、法律法规与标准化体系、管理体制。推进国家电子政务建设,服务是宗旨,应用是关键,信息资源开发利用是主线,基础设施是支撑,法律法规、标准化体系、管理体制是保障。框架是一个统一的整体,在一定时期内相对稳定,具体内涵将随着经济社会发展而动态变化。各地区、各部门按照中央和地方事权划分,在国家电子政务总体框架指导下,结合实际,突出重点,分工协作,共同推进电子政务建设。

3. 《2006—2020年国家信息化发展战略》

2006年5月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《2006—2020年国家信息化发展战略》,对2006年至2020年期间我国信息化工作做了全面部署,其中“电子政务”工作的思路有四条。① 改善公共服务。逐步建立以公民和企业为对象、以互联网为基础、中央与地方相配合、多种技术手段相结合的电子政务公共服务体系。重视推动电子政务公共服务延伸到街道、社区和乡村。逐步增加服务内容,扩大服务范围,提高服务质量,推动服务型政府建设。② 加强社会管理。整合资源,形成全面覆盖、高效灵敏的社会管理信息网络,增强社会综合治理能力。协同共建,完善社会预警和应对突发事件的网络运行机制,增强对各种突发性事件的监控、决策和应急处置能力,保障国家安全、公共安全,维护社会稳定。③ 强化综合监管。满足转变政府职能、提高行政效率、规范监管行为的需求,深化相应业务系统建设。围绕财政、金融、税收、工商、海关、国资监管、质检、食品药品安全等关键业务,统筹规划,分类指导,有序推进相关业务系统之间、中央与地方之间的信息共享,促进部门间业务协同,提高监管能力。建设企

业、个人征信系统，规范和维护市场秩序。④ 完善宏观调控。完善财政、金融等经济运行信息系统，提升国民经济预测、预警和监测水平，增强宏观调控决策的有效性和科学性。

《2006—2020 年国家信息化发展战略》同时提出了六个信息化行动计划，其中“电子政务行动计划”的主要任务是：规范政务基础信息的采集和应用，建设政务信息资源目录体系，推动政府信息公开。整合电子政务网络，建设政务信息资源的交换体系，全面支撑经济调节、市场监管、社会管理和公共服务职能。建立电子政务规划、预算、审批、评估综合协调机制。加强电子政务建设资金投入的审计和监督。明确已建、在建及新建项目的关系和业务衔接，逐步形成统一规范的电子政务财政预算、基本建设、运行、维护管理制度和绩效评估制度。

三、电子政务支撑行政体制转型取得阶段性进展

电子政务建设为政府行政体制转型提供了有效的物质设备与技术支持。近两年，伴随着电子政务建设的不断推进，我国政府在行政管理体制改革方面也取得了许多重要进展，促进了政府管理转型。

（一）电子政务与行政服务标准化

我国政府提供行政服务的组织形式经历了从早期的独立分散式到集中式，再到集中分布式的变化，其表现形式依次是“分散式办公”、“一厅式办公”和“一站式服务”（图 8-1）。



图 8-1 政府行政服务提供的组织形式^①

“一站式服务”所要求的业务流程重组和组织再造在我国还没有启动，当前我国各地建设的“一站式政务大厅”（行政服务中心）大多数在本质上属于“一厅式办公”而非真正意义上的“一站式”服务。“一厅式办公（行政服务中心）”与传统政务服务方式具有衔接性，更符合公众与政府的交互习惯，是现阶段我国政府在后台电子政务系统支撑下向公众提供政务服务的主要实现方式。政务大厅行政服务标准化管理是建设服务型政府的要求，也是向“一站式行政服务”模式过渡的必由之路。

① 任文杰：《解析电子政务一站式服务》，《互联网周刊》，2006 年 2 月

2007 年 1 月，国家标准化管理委员会、国家发展和改革委员会、民政部、商务部、国家体育总局和国家旅游局共计六个部门共同下发了《关于推进服务标准化试点工作的意见》，提出开展包括公共服务在内的七个行业服务标准化试点工作。随后山东、江苏、湖北、安徽、上海等省市先后出台配套政策，积极开展省级服务标准化试点工作。随着国家和各省区服务标准化工作的开展，一大批单位进入了服务标准化试点单位行列，其中包括众多的行政服务标准化试点单位。经过这些地区政府部门的努力，一批适应行政服务特征的地方标准已经产生，现对其中有代表性的标准概要介绍如下。

——《山东省行政服务标准体系》地方标准^①。山东省新泰市行政服务中心自 2005 年开始实施服务标准化建设，探索出了一套以“全程标准化”为特色的服务体系。2008 年，新泰市行政服务中心被山东省质监局列为省级服务标准化试点单位。此后，新泰市进一步研究完善，形成了以《行政服务标准体系-要求》为统领的系列标准草稿。2008 年 12 月 9 日，山东省新泰市行政服务中心起草编制五项地方标准由山东省质量技术监督局发布，并于 2008 年 12 月 30 日正式在山东全省实施。该系列标准的颁布，填补了我国行政服务领域服务标准体系建设规范的空白，对推动各地行政服务中心标准化运作，进一步深化服务型政府建设有着极为重要的意义。山东省行政服务地方标准体系的构成及其主要内容见表 8-1。

表 8-1 山东省行政服务地方标准体系

标准名称	主要内容	主要目标
《行政服务标准体系—要求》	规范行政服务标准化工作的基本要求，标准化管理机构及人员的职责，行政服务标准体系的建立、体系组成，体系结构图、体系表的编制要求，标准制修订的原则、程序、修订、审查、编写要求，标准体系的评价与改进，标准化工作规划、计划，标准化信息资料的管理以及报告与记录等	本标准的建立，旨在向以提供行政服务为主的机构推荐一个适用性和针对性较强的行政服务标准体系构建的工作思路和方法
《行政服务标准体系—服务质量标准体系》	规范服务质量标准体系的术语和定义，结构图形式，制订的基本要求，以及质量特性标准子体系、工作流程标准子体系的构成和要求等	本标准的建立，旨在对行政服务标准框架中的服务质量部分进行统一的界定和规范，对行政服务标准化建设工作的服务质量进行规范和指导，推动全国各地行政服务中心标准化运作
《行政服务标准体系—服务管理标准体系》	主要规范了服务管理标准体系的术语和定义，编制原则及基本要求，体系构成及结构形式，人事、设备和基础设施、信息、能源、财务、文化建设、后勤保障、安全、环境、职业健康、监督考核等子体系的构成及指南	本标准的建立，旨在通过建立管理标准体系，对行政服务管理进行约束和规范，将行之有效的管理方式方法以标准的形式固定下来，保证服务质量的优质性、稳定性和连续性

① 国家行政学院电子政务研究中心.《新泰市行政服务中心调研报告》，2009 年 12 月

续表

标准名称	主要内容	主要目标
《行政服务标准体系—服务工作标准体系》	主要规范了服务工作标准体系的术语和定义，编制原则及基本要求，体系构成及结构形式，标准格式、编号要求，工作标准编写中对标准名称、职责权限、人员资质、工作内容与要求、检查与考核以及附录、记录等要求	本标准的建立，旨在通过建立工作标准体系，对行政服务的岗位工作标准进行约束和规范，使岗位之间互相衔接、互相制约，上层规范下层，逻辑关系环环相扣，做到“岗岗有标准规范，人人按标准履职”，保证工作不错位、不越位、不缺位，杜绝了不愿为、不敢为和乱作为的问题，为进一步深化服务型政府建设提供重要保障
《行政（审批）服务规范》	主要是对行政（审批）服务的提供场所、办公设备、服务设施、人员组成、人员素质、服务礼仪、部门和项目进驻、部门对窗口授权、政务公开、业务运行、安全保障、服务监督、考核以及考核结果运用等进行了全面规范	旨在建立行政服务相关领域适用性和针对性比较强的服务规范

——福建省《行政服务中心标准体系及其编制规则》地方标准^①。2009年4月10日，由福建省龙岩市行政服务中心起草编制的《行政服务中心标准体系及其编制规则》地方标准顺利通过福建省质量技术监督局组织的专家评审。该标准体系建立了行政服务中心标准体系表，提出行政服务的质量要求，规定了各项管理要求，以及管理层、窗口层的工作标准，明确了行政服务中心各部门的职责、权利、工作内容和要求。

行政服务标准化是一项需要不懈努力的工作，国家层面的全面推进工作正在有序展开。2009年5月，国家标准化委员会发出通知，下达2009年度国家级服务业标准化试点项目计划共132项，其中涉及行政服务标准化的项目7项（见表8-2），目前这些项目正在积极推进当中。

表 8-2 2009 年度国家级服务业标准化试点项目表^②

序 号	地 区	承担单位名称	拟实施项目名称	行 业	类 型
67	安徽	巢湖市行政服务中心	巢湖市行政审批服务标准化试点	公共服务	I
70	安徽	合肥市行政服务中心	合肥市行政审批服务标准化试点	公共服务	II
75	河南	漯河市行政服务中心	漯河市行政服务标准化试点	公共服务	II
76	河南	信阳市行政服务中心	信阳市行政服务标准化试点	公共服务	II
78	湖南	湖南省常德市人民政府政务服务中心	常德市政府政务服务标准化试点	公共服务	I
101	福建	福建省龙岩行政服务中心	福建省龙岩行政服务标准化试点	公共服务	II
126	青海	西宁市人民政府行政服务中心	西宁市人民政府行政服务标准化试点	公共服务	I

① 福建省质量技术监督局，<http://www.fjqi.gov.cn/585/701/703/711/1074/09041608419IGJ.htm>

② 国家标准化委员会，<http://www.sac.gov.cn/org/cn/index.htm>

（二）电子政务与“政府信息公开”

减轻政府与企业、公民之间信息不对称程度，推进政府信息公开，打造“透明化政府”、“阳光政府”是我国行政体制改革的方向。2008年5月1日实施的《中华人民共和国政府信息公开条例》，是我国第一部规范政府信息公开、保障公民知情权的行政法规。它的施行，标志着政务公开工作走上法制化轨道，对于促进电子政务和政府信息公开的共同发展起到了积极作用。政府门户网站是各级政府机关为履行职能、面向社会提供服务而建立在互联网上的官方网站，是新时期依法行政的重要手段和法定网络平台。《中华人民共和国政府信息公开条例》第十五条规定：行政机关应当将主动公开的政府信息，通过政府公报、政府网站、新闻发布会以及报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公开。通过政府门户网站对外公开信息具有信息来源广、内容丰富、信息处理手段现代化、信息传递速度快、时效性和准确性高等优势，无论是从理论和实践来看，作为电子政务建设的重要组成部分的政府网站已经成为政府信息公开工作的第一手段和主要平台，相应地促进了政府信息公开程度的提高。同时，电子政务建设促进了政府内部信息资源开发利用，保障了信息公开的来源和基础条件，有利于政府信息公开工作的规范、有序和高效展开。

（三）电子政务与“大部制”改革

探索实行职能有机统一的大部门体制（简称“大部制”），是党的十七大和十七届二中全会做出的重大战略部署。“大部制”改革的目的在于对现有政府机构进行有效整合，改变政府机构繁多、职能交叉的现象，通过减少机构数量，降低各部门协调困难，使政府运作更有效率，更符合市场经济的宏观管理和公共服务的角色定位。国务院机构“大部制”改革完成阶段性任务后，新一轮地方政府机构改革正式启动，指导国务院机构改革的“大部制”思路进一步延伸到各省市，一批“大厅局”有望逐步亮相。

“大部制”改革涉及业务重组、机构调整和制度建立，而人事和业务方面的整合，必须在数据资源和电子政务网络系统整合与改造的基础上进行。大部制改革这一战略决策的做出，与电子政务建设水平提升是分不开的，正是电子政务系统的逐渐成熟加速了机构间信息流转的速度，增强了政府部门管理公共事务的能力，允许一个部门承担更多的管理职能。同时，电子政务系统可以为多部门的业务整合提供一体化的平台，保证整合后的业务流程能够顺畅运行，避免多部门整合后的出现管理秩序的紊乱。可以说，我国的大部制改革是在电子政务系统支撑下进行的，没有信息化手段的加入，这项改革就难以如此快捷、顺利的完成。另外一个方面，大部制改革将打破部门间的信息障碍，极大地促进政务信息资源共享和利用，反过来又会促进电子政务建设水平的提升。因此，两者是相辅相成，协同推进的关系。

（四）电子政务与“省管县”体制改革

电子政务建设的目标之一就是要减少行政层级，提高行政效率。政府层级的减少，意味着管理幅度的增加，需要快速信息流、快速物流、快速客流的支撑，而快速信息流是最重要的基础和先决条件。信息网络和电子政务的发展，为减少行政层级创造了条件。随着各地电子政务建设的推进，信息化手段的普及使得地理上分散的各个部门之间的信息传递和共享更加便捷，各类专业信息系统的应用也使上级部门对下属单位审计和监管更加容易，机构可以有效控制下属单位的数量增加，相应的管理层级得以降低。

我国目前的行政体制中设有五级政府，是世界上政府层级最多的国家。政府层级越多，要求有相应的资源与之匹配，不利于行政效率的提高。从1992年起，全国13个省市已陆续实行“省管县”体制试点。所谓“省管县”体制是指：省市县行政管理关系由目前的“省—市—县”三级体制转变为“省—市、县”二级体制，对县的管理由现在的“省管市—市管县”模式变为由省替代市，实行“省管县”模式，其内容包括人事、财政、计划、项目审批等原由市管理的所有方面。财政“省管县”是实现行政“省管县”的基础和准备，实行财政“省管县”就是在政府间收支划分、转移支付、资金往来、预决算、年终结算等方面，省财政与市、县财政直接联系，开展相关业务。2009年7月9日，财政部发布了《关于推进省直接管理县财政改革的意见》。意见指出：2012年底前力争全国除民族自治地区外全面推进省直接管理县财政改革。

无论是我国目前的财政“省管县”改革，还是将来的行政“省管县”体制改革，都与电子政务建设不断推进密不可分，正是信息化手段的引入增强了政府管理和控制下属单位能力，使“省管县”这一重要改革成为可能。同时，这一改革的推进又可以使组织形态朝着扁平化方向发展，促进政务信息资源整合与共享，为更高水平的电子政务建设奠定基础。

四、面向公众的电子政务公共服务体系已具雏形

《2006—2020年国家信息化发展战略》中提出，电子政务建设要“逐步建立以公民和企业为对象、以互联网为基础、中央与地方相配合、多种技术手段相结合的电子政务公共服务体系”。目前，以政府门户网站、公共信息亭、市民卡等代表的政府公共服务体系已经基本形成，改善服务质量的手段和方法也在积极探索之中。

（一）政府门户网站建设

政府门户网站作为电子政务系统的重要组成部分，担负着整个“虚拟政府”大门和政府

建立自己的网站，探索和实现电子政务服务功能，推进政府在线服务的拓展和深入。截止 2010 年元月，我国政府部门建立的网站已超过 49730 个，基本实现了政府部门在网上的集体亮相^①。

2009 年 4 月 22 日，工业和信息化部正式印发《政府网站发展评估核心指标体系（试行）》（表 8-3），对各地政府门户网站评估的主导思想进行引导。2009 年 12 月，工业和信息化部电子科学技术情报研究所以《政府网站发展评估核心指标体系》为参考依据，对我国政府网站互联网综合影响力及网站绩效情况进行了评估。评估结果表明^②：我国各级政府网站都以政府信息公开、网上办事、政民互动三大核心指标体系为依据开展网站建设，在网站设计、版面布局、色彩搭配、网站访问、网民体验等方面都有了很大的提升，政府网站应用增加、功能增强、服务度、人性化得到了改善，为企业、老百姓使用政府网站提供了便利。但是就整体情况而言，除“政府信息公开”以外，“网上办事”和“政民互动”依然是我国政府门户网站建设薄弱环节，绝大多数政府门户网站缺乏后台资源整合的支撑，提供的“在线办事”功能属于浅层次的办事流程等信息，而一些地区政府门户网站更新频度不够，“政民互动”栏目流于形式。因此，在未来一段时间，如何整合信息资源提供“一站式”服务，如何围绕公众需求提供服务，提高公众参与政府门户网站各类服务的热情，让公众切实感受到政府在线服务的便捷和高效，依然需要各类机构继续探索和实践。

表 8-3 《政府网站发展评估核心指标体系》

一级指标	二级指标	评估要点
政府信息公开	主动公开信息量	政府网站实际主动公开政府信息的总数量
	依申请公开量	全年公众通过政府网站申请公开信息的数量
	年度新增量	全年政府网站实际主动公开政府信息的新增数量
网上办事	网上办事量	政府网站实际提供的各类网上办事服务事项的数量
	网上办事度	公众通过政府网站办理相关服务事项中，政府网站提供网上办事服务的办理程度
	网上办事率	全年通过网站办理的服务事项的件数，占该事项全年通过各类办事渠道办理的总件数的比例
政民互动	公众参与量	全年公众通过政府网站参与各类互动活动的总事件（人次）数
	参与答复量	全年对公众通过政府网站参与建议的各类互动活动，给予答复的总件（条）款
	参与便捷度	政府网站为公众提供参与互动的渠道种类和数目，互动服务便捷程度满意的人数占使用政民互动服务总人数的比例

① 中国互联网信息中心，《第 25 次互联网发展状况统计报告》，2010 年 1 月

② 中国信息化研究与促进网，<http://www.ceirp.com/gov/index.html>

（二）公共信息亭

作为数字城市的一扇窗口，公共信息亭在我国北京、成都、苏州、西安、烟台等城市得到了应用。公共信息亭（KIOSK），也称为“数字信息查询机”，它是一种位于户外为公众提供电子信息服务的平台，在信息亭终端平台上以多媒体的交互方式为客户提供自助服务，如信息查询、电子商务、自助缴费、自助购票等。2006年10月，《数字信息查询机通用规范》审定会在青岛召开，这次会议产生了中国信息亭行业的第一个行业标准，这意味着中国信息亭建设将走上规范化发展轨道^①。然而，必须正视的是，我国的城市公共信息亭在应用过程中出现了各类问题，比如操作不便、公众访问量较小、时常遭到破坏等等，难以达到政府投入巨资建设公共数字信息亭的目标。造成这种困境的原因是多方面的，《数字信息查询机通用规范》作为行业技术规范可以对行业发展起到移动的约束和引导作用，但是公共信息亭在实践当中的应用不仅仅是一个技术问题，而是需要综合考虑技术、文化和心理等多方面因素的系统工程，我国政府对城市公共信息亭电子化服务及其标准化的探索仍然任重而道远。

（三）“市民卡”工程

“市民卡”是政府授权发放给市民用于办理个人有关事务和享受公共服务的多功能IC卡。市民卡的主要功能有三大类：第一类，以社会保障为代表的政府应用，市民卡不仅具有医保卡的所有功能，以后还可以进行住户公积金查询、婚姻登记、养老金领取、低保优抚金发放等政府部门的各类服务；第二类，以电子钱包为代表的电子支付应用，持有市民卡的市民可以通过自主选择银行，增加市民卡的电子支付功能，可持卡在医院、药店看病买药，缴纳电话费、手机费、煤气费等；第三类，以城市交通为代表的公用事业应用。持卡市民可以通过自愿选择在市民卡中加载公交卡的功能，逐步实现在出租车、公交车、水上巴士上刷卡支付，免去付现找零的烦恼。同时可能逐步推出停车、加油等多项刷卡服务功能。目前，我国北京、宁波、杭州、烟台、南京、广州等城市已经陆续推出“市民卡”项目。

五、电子政务带动社会管理转型的进程已经起步

电子政务建设是一场行政与社会管理的革命，以电子政务建设推进政府社会管理体制创新，是完善社会主义市场经济体制的迫切需要，同时也是推进改革开放和政治文明建设、构建和谐社会的重要环节。

^① 白丽.《中国信息亭行业将走上规范化发展轨道》.《中国信息化》，2006年第21期

（一）网格化管理：城市管理的信息化创新^①

实施城市管理网格化，是提高城市现代化水平的重要途径，是加快政府职能转变的重要手段，是坚持以人为本、为民服务的重要体现。网格化管理的权责清晰化和流程规范化解决了城市管理职责不清、多头管理等问题，管理对象数字化和信息处理网络化则大大加快了问题处置速度和整个系统的响应速度，城管监督员深入大街小巷也促进了政府与社区居民的良性互动，在一定程度上实现了城市管理的高效、敏捷、精确运作与全覆盖，市民满意度亦有较大幅度的提升。

2004 年，北京市东城区根据自己的城区特点，实施了万米单元网格管理，运用网格地图的技术思想，以一万平方米为基本单位，将所辖 25.38 平方千米划分为 1652 个网格单元，由城市管理监督员对所分管的万米单元实施全时段监控。东城区试点创新网格化城市管理新模式以来，得到了国家各大部委的高度关注。2005 年 7 月建设部选择北京朝阳区、上海卢湾区和长宁区、杭州市、深圳市等 10 个城市（区）扩大试点工作。上海市建委借鉴北京市东城区的经验，发展了具有上海特色的城市网格化管理模式。长宁区城市网格化管理系统流程如图 8-2 所示。

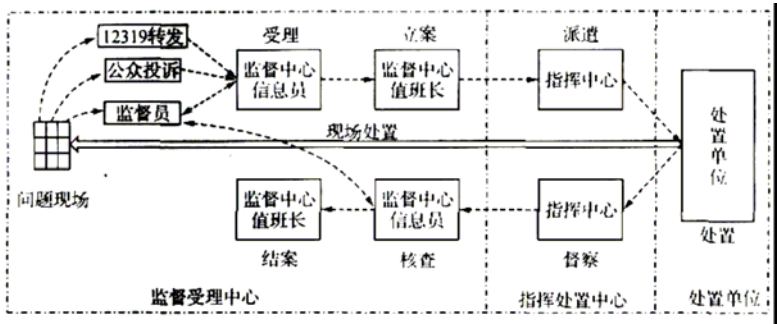


图 8-2 上海市长宁区城市网格化管理流程^②

（二）电子社区：社区治理的起步与探索

“电子社区”是指以社区服务中心为主，联合政府部门、社区服务提供商、银行金融机构和物业管理公司等相关单位，以网络平台、语音平台和平面资讯为载体，以政务服务、商务服务、

① 比特网，<http://www.chinabyte.com/e/482/2028482.shtml>

② 池忠仁，王浣尘.《长海城市网格化管理模式探讨》.《科技进步与对策》，2008 年第 1 期

金融服务、物业服务和资讯服务等为内容,整合各方资源,面向社区居民提供属地化服务的综合服务体系。

电子社区与电子政务相互区别同时又相互联系:两者最主要差别体现在主体不同,电子政务的主体是作为法定权威机构的政府,主要调整的是政府与公众的关系;电子社区的主体是作为基层自治组织的社区,调整的是社区居民间的关系,因而是基层民主管理的重要体现。然而,实践证明电子社区不能是孤立的,必须与电子政务相衔接。政府需要的各种社会信息数据来源于社区,由政府负责提供的教育、文化、卫生、治安等公共服务需要落实到社区,在为民服务上两者相辅相成。电子社区将成为电子政务功能的延伸和拓展,使得电子政务在城市生活中有落脚点,辅助电子政务系统完成政府的行政管理职责。此外,电子社区由于包含了规模巨大的用户资源,也是电子商务走进社区的重要接口,可以为社区电子商务提供良好的发展环境。

目前全国有 40 余个城市推进电子社区建设,呈现出四个发展梯次^①。第一个梯次:主要是以上海、北京、广州等中心城市为代表;第二梯次,沿海开放城市和内陆中心城市;第三个梯次,内陆的一些省会城市;第四个梯次,西部欠发达城市。

(三) 电子政务:公共问题的协同管理

在信息化和全球化时代,政务向着公务的转变,管制换位于服务的理念和治理模式,必然要求原先的电子政务向着电子政务演进,这是历史发展的趋势。政府管理与公共管理是两个不同的模式,公共管理是包括政府管理在内的全社会开放式管理体系。政府管理是公共管理的主角,但社会公共事务管理还需若干配角,如非政府公共组织。就我国而言,从计划经济走向市场经济,政府管理也必然要求走向公共管理。

一般而言,侧重现代信息技术与行政管理(或政府管理)结合的传统电子政务称为“电子政务”,而把侧重现代信息技术与公共管理结合的现代电子政务称为“电子政务”。电子政务是政府部门和非政府公共组织广泛采用计算机、互联网、移动通信等现代信息技术开展公共管理,利用信息化手段向企业、事业单位、社会团体和社会公众提供所需的公共产品或服务。当前,“电子政务”模式在我国还处于理论研究阶段,要将理论成果应用于管理实践面临的问题还很多,我国部分地区的政府机构和信息化组织已经开始这方面的探索(图 8-3)。

^① 民政部基层政权与社区建设司.《积极推进社区信息化建设 提高社区管理和服务水平》.2009-07-30



图 8-3 北京市朝阳区麦子店街道办事处电子政务建设案例^①

六、电子政务引导化解社会风险的模式正在探索

“社会风险”是有可能导致社会既有运行机制和稳定局面遭受破坏的不确定因素，其核心特质为一种导致社会危机与社会冲突的可能性。随着我国社会进入“加速转型期”，社会矛盾比以前更加复杂，社会风险较以往加大，电子政务可以通过现代信息技术为社会风险化解提供新的解决手段，通过电子政务建设来引导化解社会风险的模式正在探索之中。

（一）网上信访

“网上信访”是指公民、法人或者其他组织通过信访部门构建在互联网上的信访平台向党委和政府反映情况、提出意见建议或者投诉请求。网上信访是非常便捷的信访方式，它不受时间、空间、人数的限制，它的信访成本是最低的、速度是最快的，是传统信访方式的重要补充。它具有便捷、高效、经济的诸多特点，只要是实名信访，无论是投诉还是建议，批评还是举报，只需安坐家中轻点鼠标就能轻松解决。开展“网上信访”是创新工作理念，拓宽信访渠道的必经之路，也是对探索反映民意和诉求表达机制提出的新要求。利用信息化手段，开展“网上信访”，有助于拓宽信访渠道，方便人民群众，提高办理效率，降低信访成本，有益于化解社会矛

^① http://tech.ddvip.com/2009/01/1231318743105163_2.html

盾，促进社会和谐。我国已经有多家政府机构在网站上开通了“网上信访”功能，在信访工作中发挥了重要作用。以广东省为例，2008年5月31日，广东省信访局与南方网合作开发的网上信访平台正式开通，到2009年10月底共受理网上信访事项15583宗，向有关单位和地方转送交办7649宗；仅2009年7至9月就受理网上信访事项3128宗，其中诉求类2865宗，建议类263宗，网上信访数量已占该局信访总量的20%。值得一提的是，在传统信访中难得一见的建议类信访逐渐在网上信访崭露头角，并有增加的态势^①。

专栏 8-1 国家信访局《“网上信访”工作规范》（摘录）

一是“网上信访”的概念。依照《中共中央、国务院关于进一步加强新时期信访工作的意见》和《信访条例》的规定，“网上信访”是指公民、法人或者其他组织通过向党委、政府及其工作部门设立的网站反映情况、提出意见建议或者投诉请求的活动，是新时期拓宽信访渠道的一种重要形式。

二是“网上信访”的受理内容。即指公民、法人或者其他组织通过向党委、政府及其工作部门设立的网站反映的情况、提出的意见建议或者投诉请求。

三是“网上信访”的运行机制。坚持“两头在外、中间在内”，即“外网受理—内网办理—外网回复”。“外网受理”就是有关部门从党委、政府及其工作部门设立的网站上下载、受理群众发出的电子邮件；“内网办理”就是有关部门把电子邮件导入党委、政府专网后，按照问题的性质和职能分工，分门别类进行处理；“外网回复”就是有关部门把办理结果在党委、政府及其工作部门设立的网站上答复当事人。

四是“网上信访”的工作程序。“网上信访”事项的处置程序为提出、受理、办理、督办、回复、查询等环节。相对于传统信访方式，网上信访事项的处置，除后台办理过程外，要全部实现网上操作，办理时限要体现快捷、高效的特点。

五是“网上信访”的管理体制。坚持从实际出发，进一步整合资源，逐步建立起党委、政府统一领导，信访部门牵头组织、督促检查，有关部门各司其职、各负其责的管理体制。六是“网上信访”的统计范围。根据受理内容，“网上信访”的统计范围界定为申诉求决类、意见建议类和揭发控告类电子邮件。“网上信访”统计的数据全部纳入群众信访内容的统计范围。

（资源来源：国家信访局，《关于进一步规范和推广“网上信访”工作的意见》，2009年10月。）

（二）政府呼叫中心

呼叫中心最早得到应用是在企业界，其名称如企业的客户服务中心（Customer Service Center）、客户关照中心（Customer Care Center）、客户联系中心（Customer Connect Center）、客户支持中心（Customer Support Center）、技术支持热线、服务热线、联系热线等等。随着电

① 人民网，<http://leaders.people.com.cn/GB/10265681.html>

子政务的进一步深化，呼叫中心（Call Center）系统逐渐在政府服务中得到广泛推广，我国各级政府机构在公共服务过程中设立的“市民热线”、“政民联系热线”、“政风举报热线”等大多数都属于政府呼叫中心服务或者类似于呼叫中心形式的服务。政府呼叫中心系统为那些不具备上网条件的市民提供一种方便快捷的服务，可实现 24 小时查询政策法规、办事程序、审批进程和结果；可就关注的城市管理、环境卫生、社会治安等社会问题进行反映、申诉、提合理化建议；可对政府各部门的办事效率、行为规范等进行监督投诉。通过政府呼叫中心，政府职能部门直接听取群众反映意见，加强沟通，增进信任，提高公众政府服务的满意度，提升政府形象。

专栏 8-2 《泸州市人民政府为民服务呼叫中心工作管理办法》

（摘录）

第二条 市政府呼叫中心即市长公开电话热线，是政府利用现代计算机技术，受理市民日常生活突发性一般困难求助的重要方式；是政府联系市民，及时了解社情民意，听取市民意见、建议、批评、投诉，接受市民监督的有效途径；是政府推进政务公开，执行《行政许可法》，接受市民咨询并向其提供政府信息公开的服务窗口。市政府呼叫中心的宗旨是：政务公开、服务社会。市政府呼叫中心的主要任务是：受理市民通过电话、电子短信、电子邮件等提出的咨询、意见、建议、批评、投诉和一般性求助，同时对相关责任单位的办理情况进行跟踪督办。

第八条 受理范围：凡涉及供水、供气、供电、通信、广播电视、市政建设和设施维护、市容卫生、交通长江航道、园林绿化、城市规划和房管、环保、建筑、安全、物价、工商、质监、治安、劳动社会保障、土地等与市民密切相关的事项，市民都可拨打“12345”电话得到受理。

第九条 市民提出的咨询、意见、建议、批评、投诉和一般性求助问题，可通过电话（座机、手机）拨打“12345”直接提出或通过手机发送短信到市政府“12345”短信邮箱。问题的回复视情况采取对来话人直接回复或在市政府公众信息网上公开回复的方式。

第十条 “12345”受理电话主要分为“求助类”电话，“意见、建议、批评、投诉类”电话和“咨询类”电话。其中对涉及市民生命和财产的“紧急性求助”，“12345”将来电直接转接到“110”、“120”和“12395”等单位处理；对“非紧急性求助电话”，“12345”一般将来电转接到相关单位处理。对一般性“意见、建议、批评、投诉类”电话根据内容作不同的处理：与政府部门和有关单位有关的由“12345”将来电转到相关单位处理；与市政府办公室及市政府有关职能部门公务员个人问题有关的则转到市政府信访办处理。对“咨询类”来电，一般由“12345”答复，不能答复的，则将来电转接至相关单位答复。

第十一条 市民提出的商业信息咨询服务要求，市政府呼叫中心将来电转接到本市“160 信息服务台”，由该台提供商业性服务。市民提出的气象信息咨询服务要求，市政府呼叫中心将来电转接到本市“12121 气象信息服务台”，由该台提供免费信息服务。

第十二条 电信、移动、联通、网通、铁通泸州分公司需安排一名人员负责与市政府呼叫中心的联系，以保证通信网络正常运行。

(资料来源：泸州市人民政府办公室，泸市府办发〔2005〕3号，2005年1月4日颁布。)

(三) 应急指挥系统

2006年1月8日《国家突发公共事件总体应急预案》的出台，标志着我国应急预案框架体系初步形成。是否已制定应急能力及防灾减灾应急预案，反映着社会、企业、社区、家庭安全文化的普及程度。应急指挥系统是现代化城市管理的需要，也是电子政务建设的重要内容。应急指挥系统是实现政府协调指挥各相关部门，处理城市特殊、突发、紧急事件和向公众提供社会紧急救助服务的联合行动系统。北京市于2003年建立了统一的市、区县(委办局)两级应急指挥系统，以快速应对反恐、重大火灾事故、突发公共卫生事件、重大交通事故等各类突发事件，其9大子系统研究内容分为反恐和刑事案件、消防安全、交通安全、安全生产、突发公共卫生事件、防汛、抗震救灾、城市公用设施突发事件指挥系统。目前，我国多个城市的政府机构先后建立和完善了应急指挥系统，提高了对各类风险的应对能力。

专栏 8-3 国家突发公共事件总体应急预案

(摘录)

3.1.1 预警级别和发布

根据预测分析结果，对可能发生和可以预警的突发公共事件进行预警。预警级别依据突发公共事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展势态，一般划分为四级：Ⅰ级(特别严重)、Ⅱ级(严重)、Ⅲ级(较重)和Ⅳ级(一般)，依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示。

预警信息包括突发公共事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行，对老、幼、病、残、孕等特殊人群以及学校等特殊场所和警报盲区应当采取有针对性的公告方式。

3.4 信息发布

突发公共事件的信息发布应当及时、准确、客观、全面。事件发生的第一时间要向社会发布简要信息，随后发布初步核实情况、政府应对措施和公众防范措施等，并根据事件处置情况做好后续发布工作。

信息发布形式主要包括授权发布、散发新闻稿、组织报道、接受记者采访、举行新闻发布会等。

(资料来源：中华人民共和国中央人民政府网站。) http://www.gov.cn/yjgl/2005-08/07/content_21048.htm。

我国正处在“加速转型期”，是现代化进程中的矛盾凸显期，同时也是黄金机遇期。加速转型带来种种社会风险的同时，也在推动政府部门采用现代信息技术应对各类挑战，实现治理模式的转型，其目标在于通过重新设计和定位政府职能，重组政府部门，再造政府业务流程，创新并整合服务，最终构造出一个信息时代的现代政府形态。

然而，我们必须对我国电子政务建设的客观环境有着清醒的认识。我国的经济体制和政治体制改革还在进行之中，管理体制的缺陷、管理观念的落后，使得部分政府部门对于选择信息化手段提升政府管理效率和公共服务质量的紧迫感和危机感不强；公民整体文化素质偏低、信息鸿沟的存在等因素使公众参与电子政务的需求不足，参与电子政务服务的热情不高。这些都是深化电子政务应用可能遇到的障碍，也是我国电子政务建设无法超越的现实基础，它决定了以电子政务建设驱动政府治理持续创新这项任务的艰巨性、复杂性和长期性。

以电子政务建设驱动政府治理创新将是一个长期而艰苦的过程，面对这场有着深远意义的变革，我们既不能因循守旧，也不能脱离实际，而是要用面向未来的眼光，积极应对加速转型期出现的各种问题，避开加速转型过程中的各类陷阱，逐步实现这一具有深远意义的历史跨越！

第九章 社会信息化发展的转型与调整

近年来，一系列重大自然灾害和公共事件对社会信息化提出了更高的要求。2009 年是实现“十一五”规划的关键之年，也是进入新世纪以来我国经济发展最为困难的一年，社会信息化建设在内外部因素的驱动下，逐步开始从以“信息”建设为主向以“社会”功能实现为主的转型。

一、社会信息化驱动力发生变化

2009 年，在应对金融危机与自然灾害的外部信息需求，以及公众旺盛的信息需求、社会信息化发展本身寻求突破的内部因素驱动下，我国社会信息化建设在国民经济和社会发展中进一步发挥了积极的作用。

（一）后危机时代社会信息化作用彰显

从历次发生的金融危机看，金融危机不仅是一个严峻的经济问题，更是一个严重的社会问题，周期性失业、社会不稳定现象会明显加剧。从这次金融危机造成的影响看，已经从一个经济问题逐步演化为社会问题。正确化解金融危机对我国社会稳定和社会发展带来的影响和冲击，是 2009 年社会信息化建设所面临的一个重要问题。

在应对国际金融危机的困难情况下，我国政府采取的措施是着力改善民生，加快发展社会事业，切实解决人民群众最关心、最直接、最现实的利益问题。

在国家大政方针指引下，社会信息化建设积极应对危机，以信息化为纽带着力解决民生问题。如开展系列就业信息服务活动，多渠道开辟公益性就业岗位。加快完善社会保障体系，普遍建立养老保险省级统筹制度，出台包括农民工在内的城镇企业职工养老保险关系等信息转移办法。据商务部的数据，到 2009 年底，在“保增长，扩内需”措施实施中，家电以旧换新政策拉动家电消费突破 140 亿元，9 个试点省市以旧换新销售额达 140.9 亿元^①，促使整个家电消费

^① 工业和信息化部. 家电以旧换新政策拉动家电消费突破 140 亿元, www.miit.gov.cn/n11293472/n11294132/n12858462/12971503.html。

市场升温，加快了城乡居民家电更新换代的速度。社会信息化建设在促进社会和谐稳定方面发挥了积极作用，后危机时代社会信息化作用彰显。

（二）重大自然灾害后社会信息化建设走向共享与深入

由于特有的地质构造条件和自然地理环境，我国是遭受自然灾害最严重的国家之一。自然灾害频发、分布广、损失大。2009年，全国各类自然灾害共造成约4.8亿人（次）受灾，因灾直接经济损失2523.7亿元^①。尤其是2008年的雪灾和汶川大地震之后，对我国应急信息化建设和研究提出了许多新的课题。

首先是要求有完善的应急信息管理系统。应急信息化建设的保障是基础设施的建设，使基础设施见效的基础是应急信息联动，完善的基础设施建设和及时共享的信息联动结合才能构筑起中国高效、严密、适合实际国情的应急信息化体系。

其次是防灾基础设施建设。在突发自然灾害应急信息化建设方面，我国要建立起覆盖全国、功能完善、技术先进的防灾通信网络。在经历2008年雪灾和汶川大地震后，可以发现防灾通信网络在应急过程中的极端重要性。综合性的防灾通信网络建设应能准确迅速地收集、处理、分析、传递有关灾害信息，能有效地实施灾害预防、灾害应急以及灾后重建。

第三是应急信息联动网络建设。针对各种可能出现的自然灾害和突发事件，信息化建设中的预警系统一定要与产业、与社会活动的功能实现联动，联动的根本对策就是信息提供商、信息组织者、信息运营商、信息传输者、信息使用者之间建立一套完整的融合方式，各个部门不再独自建立应急预警系统，而是向国家级专门的运营组织机构提出需求和解决问题的目标，由专业化的机构按照联动、开放、统一标准、公益化目标，建立统一的开放预警平台。

突发性自然灾害和公共安全事件是我们要长期面临的问题，应急信息化建设也是一项长期的建设工程，以应急信息化建设促进社会各领域信息共享，才能保证我们能积极面对和有效解决突发事件带来的难题。

（三）公民信息需求的快速增长成为社会信息化重要的推动力

信息要素已广泛地渗透到人们的社会生活和工作中，人们旺盛的信息需求又推进了社会信息化的建设和发展。具体表现在以下几项内容。

第一是信息技术扩散加快，信息产品普及程度提高。2009年初，全国网民总人数已达3亿，位居全球第一。截至2009年底，我国网民规模达到3.84亿，占总人口的比重为28.9%；我国

^① 民政部发布2009年全国自然灾害损失情况。www.mca.gov.cn/article/zwgk/mzyw/201001/20100100053250.shtml。

网民数、宽带网民数、国家域名数三项指标稳居世界第一名。手机用户 2009 年底达到 7.474 亿户，移动电话普及率达 56.3%^①。信息技术扩散加快，信息产品普及程度提高，使社会信息化建设具备强大的内部驱动力。

第二是人们知识、技术应用水平的提高使信息需求提升。据中国互联网络信息中心的第 24 次互联网调查数据^②，我国网民信息需求旺盛，其网络应用行为多种多样，可以划分为信息获取类，交流沟通类，网络娱乐类，商务交易类四种，基本涵盖了目前的网络新闻、搜索引擎、即时通信、博客、网络游戏、网络音乐、网络购物、网上支付、网络金融等具体应用类型。随着人们知识、技术应用水平的进一步提升，会产生更多的信息需求。

第三是人们追求发展的内在需要。互联网成为公众提高自身素质、获取各种信息、在线学习的基本工具。人们在追求自身发展的时候，对教育、医疗卫生、社会保障、社区服务等信息会产生大量的信息需求，这些需求促进社会信息化水平的进一步提高。

随着国民经济和社会信息化的大力推进，社会信息化建设已成为需求提出和应用的主体。人们社会生活的各方面，包括劳动、闲暇、消费和交往等都将发生深刻而广泛的变化，要求社会信息化要围绕业务联动，形成跨部门、跨地区信息系统互操作和资源共享的长效机制，建立起多层次、多类型、简捷实用的社会信息服务体系。

（四）多年的建设积累促使社会信息化发展寻求突破

经过多年的建设，社会各领域信息网站、平台的建设已完善，在信息系统和信息资源方面积累了丰富的经验和大量的数据（表 9-1）。信息化应用向深层次发展，社会信息化各领域在数据积累的基础上，积极参与到社会信息的分析、预测，并将分析和预测的结果提供给决策部门，为政府的科学决策提供依据。

表 9-1 旅游、民政、教育、科研等领域信息化建设情况表

领 域	基础设施	门户网站	业务系统	资源建设相关事实与数据
旅游	2009 年，国家旅游局机房进行了互联网接入线路的扩容	中国旅游门户网站	全国导游网络管理系统等	纳入统计范围的旅行社共有 18943 家
民政	2009 年，完善资源整合和部署，建立服务器集群、统一的安全保障、容灾备份	全国民政门户网站群	村民自治管理信息系统、优抚安置信息系统等	实现业务系统数据向大型数据库的迁移

① 工业和信息化部.2009 年电子信息产业经济运行公报. www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832//n11294132/n12858462/13009463.html

② 中国互联网络信息中心.中国互联网络发展状况统计报告(2009 年 7 月)

续表

领 域	基础设施	门户网站	业务系统	资源建设相关事实与数据
教育	中国教育和科研计算机网 CERNET、教育科研基础设施 IPv6 技术升级和应用示范	教育部门户网站	教育服务与监管信息化建设、全国大学生就业公共服务立体化平台等	基础教育信息资源开发与服务试点工程、中国数字科技馆。CERNET 主干网传输速率达到 2.5 ~ 10Gbps, 覆盖全国 32 个省市自治区及香港特别行政区的 200 多座城市, 自有光纤 3 万多千米, 独立的国际出口带宽超过 5G
科研	中国科技网、超级计算基础设施、科技资源建设和共享	科学技术部、中国科学院等国内主要科研机构都建成官方网站, 中国科学院还完成了由 156 个中文网站及 116 个英文网站组成的网站群系统	支持各门户网站的各业务系统	中国科技网已逐步开始延伸到、大科学装置等科研一线, 实现对设备远程监控管理、数据自动采集和实时传输。中国科学院整合了 62 个研究院所的科学数据资源, 可共享的科学数据超过 65TB

注：没有注明年份的数据指的是 2008 年数据。

2010 年及以后的一段时间内，由于驱动力发生变化，使社会信息化进入转型期，具备新的特点，将更强调它的“社会”功能。

二、科研、教育信息化加速普及应用

（一）科研信息化

1. 科研领域的信息化意识逐步提升^①

科技部、教育部、国家自然科学基金委和中国科学院等都已经启动了一批信息化重大科研项目和计划。我国科研领域也在逐步探索科研信息化的内涵，并取得初步成效。2009 年 12 月，中国科学院、科技部、国家自然科学基金委员会共同主办了“中国科研信息化论坛”，提高了国家相关部门对科研信息化的整体认识，为我国科研信息化工作的深入开展创造了良好条件。

2. 科研网络的覆盖范围不断扩大，普遍服务能力不断提高

宽带网络尤其是科研专用网络，支撑着一切基于网络的科研信息化活动，以中国科技网（CSTNet）、中美俄环球科教网络（Global Ring Network for Advanced Applications Development,

^① 本部分资料来源于中国科学院。

GLORIAD) 为主的科研网络已成为我国科研信息化的重要基础设施。

中国科学院院网形成核心网和连接十二个地区分中心的骨干网,与国内主要互联网高速互联,拥有多条国际出口。到上海、南京、广州、武汉、成都和兰州地区分中心实现了 2.5Gbps 连接,到其他地区分中心以 155Mbps 带宽连接。中国科技网与国内外互联网络高速互联,与中国电信、中国联通分别通过 2.5Gbps 链路实现高速互联,与中国教育网互联带宽 2Gbps,与北京国家互联网交换中心互联带宽 1Gbps,国内出口总带宽达 8Gbps。拥有多条通往美国、俄罗斯、韩国、日本等国的国际线路,国际公共互联网出口带宽 855Mbps。

由中国科学院、美国国家科学基金会、俄罗斯部委与科学团体联盟决定共同出资建设的环绕全球的支持先进科学应用的高速环状网络 (GLORIAD),已成为环绕北半球光网络基础设施,骨干带宽 2.5Gbps 以上,在香港建立的开放交换节点 (HKOEP),成为亚太地区互联网的汇聚中心和国际互联网在亚太地区的交换中心,连接日本、韩国和中国香港、中国台湾等国家或地区的科研网络。

互联网络在提供基础数据传输的基础上,已逐步开始延伸到、大科学装置等科研一线,实现对设备远程监控管理、数据自动采集和实时传输。中国科学院在“十一五”期间已着手开展链接 41 个野外台站及大科学装置的网络建设,建成后的网络环境将通过有线或无线网络、传感器网络以及视频监控等系统,支持多学科、多台站、大区域联合观测和数据共享。

3. 超级计算基础设施建设蓬勃发展

高性能计算机系统自主研发及应用部署能力逐步提升。863 计划“十一五”重大项目“高效能计算机和网络服务环境”已确定开展新一代高性能计算机的研发项目。2009 年该项目支持研制的两台百万亿次高性能计算机已投入服务,分别是由中国科学院计算技术研究所研制的“曙光 5000A”和由联想研制的“深腾 7000”,其中曙光 5000A 落户上海超级计算中心,深腾 7000 落户中国科学院超级计算中心,分别作为中国国家网络的南北主节点对全国的高性能计算用户提供服务。我国研制的“天河一号”超级计算机峰值性能也超过了千万亿次,在 2009 年 11 月公布的高性能计算 TOP500 中排名第 5 位。

我国在 GPU (Graphics Processing Unit) 通用计算方面的研究也在一些科研机构和院校逐步开展起来。中科院过程工程所在财政部“国家重大科研装备研制项目”有力支持下,迅速建立了 600 万亿次系统,并与联想和曙光分别联合研制了 200 万亿次系统,2009 年通过多层次的节点互联及不同 GPU 的联用最终形成了 1000 万亿次系统,并结合科研信息化需求,在中国科学院计算机网络信息中心、深圳先进技术研究院、高能物理研究所等十家单位开展各个领域的应用推广。清华大学、华中科技大学、西南交通大学等也相继针对特定应用在 GPU 上进行了实验验证。

网络支持下的国家级超级计算环境初步形成。我国的网格研究在国家 863 重大专项的支持下，以“需求牵引、技术跨越、多方协作、持续发展”为指导思想，已初步形成了国家级的超算网格计算环境。到 2009 年，中国国家网格已装备了自主研制的面向网格的高性能计算机（北方主节点：联想深腾 7000；南方主节点：曙光 5000A）。包括中国香港在内的 10 个节点（中科院计算机网络信息中心节点、上海超算中心节点、清华大学节点、华中科技大学节点、中国科技大学节点、北京应用物理与计算技术研究所节点、中科院深圳先进技术研究院节点、山东大学节点、西安交通大学节点、香港大学节点）联合构成了开放的网格环境（图 9-1），通过自主开发的网格软件，支撑网格环境的运行和应用网格的开发建设，已初步覆盖了新材料、生物基因、生命科学、药物研发与设计、天体物理、等离子物理等重要科研领域。



图 9-1 中国国家网格全国布局

（资料来源：中国科学院。）

中国科学院在“十一五”期间进一步完善了超级计算环境，到 2009 年底，地域学科分布合理的三层超级计算环境已具雏形，提供的通用（CPU）加专用（GPU）计算能力可达到 4 千 2 百万亿次以上。CPU 计算能力达到 200 万亿次以上，其中顶层计算能力达到 140 万亿次，聚合中间层的分中心和第三层的所级中心 20 个左右；GPU 计算能力为 4 千万亿次以上。

除国家层面外，高性能计算也得到了地方政府的大力支持，如上海超级计算中心由上海市政府支持建立。无锡在无锡市政府、滨湖区政府和无锡（国家）工业设计园的支持下建立了无锡超级计算中心，面向社会开放，为半导体、动漫、生物化学、新材料、汽车设计、IC 设计等传统产业和新兴产业提供大规模运算以及海量存储服务。福建省以福州大学为主体、结合厦门

大学高性能计算中心的计算资源，建设福建省超级计算中心，为全省政府部门、高等院校、科研机构、企事业单位提供大型的科学计算服务。广州目前正与中国科学院合作，积极推进建设广州超级计算中心，建成后广州超级计算中心将成为全国第三大超级计算中心。

4. 科技资源建设和共享稳步推进。

信息技术的进步，使科学数据获取和处理的能力极大提高，科学研究与工程设计日益成为数据密集型或数据驱动型的工作，科学数据从支撑科技活动的基础资源提升到支撑国家科技创新的战略资源。

“科学数据共享工程”取得实效。“科学数据共享工程”在资源环境、农业、人口与健康、基础与前沿、工程技术、区域综合等六大领域共 24 个部门开展了科学数据共享工作，数据共享内容涉及自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学、人文与社会科学等六大门类中的诸多学科。2009 年 9 月，“中国科技资源共享网”开通运行，可提供 867 万份自然科技资源、35.5TB 科学数据、21.5 万种科技图书、1.7 万种西文科技期刊以及 1.2 万台大型科学仪器的信息共享，有力地促进了我国科技创新和社会发展。现阶段，科学数据共享工程的工作重点是继续推进 973 计划资源环境领域项目数据汇交试点，并向国家科技计划项目推广。参照重点实验室建设机制，加快国家科学数据共享中心的建设，做好科学数据共享立法。

当代信息技术发展推动了数据产生、收集、共享与分析能力的极大提高，使得科学与工程研究日益成为数据密集型工作。截至 2009 年底，中国科学院承担的科学数据库系统建设整合了 62 个研究所的科学数据资源，形成 37 个专业数据库，8 个主题数据库，两个参考型数据库以及 4 个专题数据库，可共享的科学数据将超过 65TB，整合形成了 346 个较优质的科学数据库，为 138 个院和国家各类科研项目提供数据服务。

我国一些部委和单位也建立了相应的信息或数据中心，生产和提供数据服务，如中国化工信息中心、农业部信息中心、海洋信息中心、中国地震局地震数据信息中心、国家药品监督管理局信息中心。我国若干高校在承担国家科研项目时，也产生了大量的科学数据，如欧洲分子生物学网络组织（EMBnet）中国国家节点——北京大学生物信息中心（CBI）积累了大量生物信息数据。

5. 数字知识服务形成既分布又合作的基本框架

我国基本形成支撑科技领域的知识服务框架。国家级层面的数字图书馆项目，包括国家数字图书馆工程（NDL）、全国文化信息资源共享工程、中国高等教育数字图书馆（CADLIS）、国家科学数字图书馆（CSDL）、国家科技图书文献中心（NSTL）以及党校和部队院校数字图书馆工程等，已在基础设施、资源建设、标准规范、信息服务等方面取得了积极进展。如国家图书馆的数字资源总量到 2009 年底累计已超过 320TB，其中自主建设的数字资源超过 250TB，

全文数据总量达 1.65 亿页,这些自建资源绝大部分已经通过网络向全国乃至全球用户提供免费服务。随着数字资源的逐步丰富,国家图书馆网站的访问量也逐年攀升,2009 年访问量达 4.4 亿人次,同比增长 141.99%。这些项目的大力开展促使我国基本形成了支撑科研领域的知识服务框架。

(二) 教育信息化

2009 年教育信息化的规划研究与制定取得实质性进展,教育信息资源建设继续推进^①。

开展了《国家中长期教育改革和发展规划纲要》子课题“教育信息化建设与研究”。在教育部《国家中长期教育改革和发展规划纲要》调研起草工作统一部署推进下,第 35 子课题“教育信息化建设与研究”经多次调研和征求意见,已完成调研报告和纲要文本,提出了 2020 年之前我国教育信息化发展的总体目标、发展原则和整体构架,对于指导我国教育信息化建设,加快教育发展与改革,具有重要意义。教育部已提出教育信息化指标(讨论稿),即将纳入教育统计报表。

教育信息资源建设继续推进。启动“基础教育信息资源开发与服务试点工程”建设,该项目旨在整合国内优质基础教育信息资源,形成 6T 资源、9840 课时视频及配套电子讲义库,提供交互式课堂教学和个性化课外辅导服务,并探索优质资源普遍服务的运作机制,同时容纳 10 万师生在线使用,从而促进基础教育资源合理配置,促进教育公平和社会和谐。继续建设“中国数字科技馆”,该项目旨在搭建国家级互联网科普服务平台,为全社会提供科普资源公益性共享服务,为提高公民科学文化素质奠定基础。教育部已陆续组织 20 多所高校参与项目建设,已有 29 个博览馆、25 个科普专栏、40 个体验馆和大批科普资料和素材上网服务,网上资源总量超过 1100G。利用现代远程教育培训中小学教师,采取远程教育与集中学习相结合、集中培训与光盘相结合的方式,实施了 2008 年中小学教师国家级培训,包括西部边远地区骨干教师培训专项计划、援助地震灾区中小学教师培训计划、普通高中课改实验省教师远程培训计划、中西部农村义务教育学校教师远程培训计划、中小学班主任专项培训计划、中小学体育教师培训计划等六大计划,数百万教师通过光盘和网络学习,为运用现代远程教育手段培训教师做出了示范。

教育信息化基础设施建设支撑能力继续增强。启动“教育科研基础设施 IPv6 技术升级和应用示范”建设,该项目总投资 8.26 亿元,旨在对 100 所学校校园网进行 IPv6 技术升级,研究面向校园网的下一代互联网试商用网络支撑技术和公共服务功能,研制下一代互联网业务运营和网络管理平台,并在校园网上开展多种应用示范。已完成子项目实施方案编制和评审,以及项目主要设备(交换机、服务器)的招标采购工作。中国教育和科研计算机网 CERNET 主干网

^① 资料来源于教育部。

传输速率达到 2.5 ~ 10Gbps, 地区网传输速率达到 155Mbps ~ 2.5Gbps, 覆盖全国 32 个省市自治区及香港的 200 多座城市, 自有光纤 3 万多千米, 独立的国际出口带宽超过 5G。CERNET 目前有 10 个地区中心, 38 个省节点, 全国网络中心设在清华大学。CERNET 目前联网大学、教育机构、科研单位超过 2000 个, 用户超过 2000 万人, 是我国教育信息化的基础平台。到 2009 年, 中国下一代互联网示范工程 CNGI 项目建成全球最大的 IPv6 试验网, 支持建设了全国 22 个中心城市、59 个节点的 CNGI 骨干网, 273 个驻地网覆盖全国 20 个主要城市, 具有 40 个核心节点, 为建设国家创新能力信息基础设施平台提供了基础。

三、医疗卫生、社会保障信息化建设稳步推进

2009 年医疗卫生^①、社会保障^②体系的服务水平明显提高。

(一) 医疗卫生信息化

中共中央、国务院 2009 年 3 月发布《关于深化医药卫生体制改革的意见》, 提出建立实用共享的医药卫生信息系统。我国医疗、公共卫生信息系统建设在这种改革的形势驱动下得到了快速发展。

1. 医疗保障信息系统建设

新型农村合作医疗进入实用阶段。我国新农合制度实现了全面覆盖农村地区, 参合人数达到 8.3 亿, 农村居民医疗负担得到减轻, 农民因病致贫、因病返贫的状况得到缓解。新农合信息系统建设随着新农合制度的普及同步得到发展, 并成为新农合制度实施的技术支撑。目前全国县级新农合信息系统全部投入运行, 实现了对新农合基金收缴登记、结算和报销等事务管理。鉴于新农合业务基于县级为基本核算单位, 全国绝大多数地区都是在县级设置数据中心, 实时收集汇总本地数据。各地县级新农合数据中心与定点医疗机构之间数据交换的方式各不相同, 有实时和批处理两种方式。新农合信息系统实现的主要功能包括: 一是为各级政府、新农合主管部门提供统计分析数据; 二是为各县(市、区)新农合管理机构提供实时在线的数据处理、监管和分析功能; 三是在定点医疗机构为参合农民提供缴费、就医、补偿、费用结算等业务功能; 四是为参合农民和公众提供信息公示、政策查询。在新农合信息系统建设比较好的地区已经实现了参保患者直接在就诊机构完成费用结算和报销。我国新农合信息系统应用与新农合制度一样, 都是以少量的投入获取较高收益的典型应用。

① 资料来源于卫生部。

② 资料来源于人力资源和社会保障部。

2. 公共卫生信息系统建设

公共卫生信息系统在应对突发公共卫生事件能力，以及传染病监测和预警能力方面得到很大提高。

公共卫生信息系统效用在 2008 年的四川抗震救灾工作中得到了验证。一是网络和信息基础建设提高了指挥调度和沟通协调能力。地震灾害发生后，卫生部及时召开视频会议部署调度全国各地卫生资源组织医疗救治活动。卫生部与四川卫生厅的视频会议系统保持连续开通状态，各业务部门与前线指挥部随时进行沟通和协商。卫生部开通了短信平台，实现与前线上万名医护人员保持联系，收集前方疫情报告、反映工作情况和物资需求。二是应用地理信息系统提高辅助决策分析能力。编制抗震救灾医疗、防疫和监督人员分布及各项业务情况分布图，包括外省援助卫生人员分布情况、医疗人员与收治病员情况、地震伤员转入转出情况，抗震救灾疾病防控力量分布、重点受灾市、县及乡镇卫生防疫工作覆盖情况、饮用水监测情况等信息。三是常规卫生统计和数据库建设发挥出重要作用。为了使各地救援队伍掌握灾区基础信息，利用现有的卫生统计资源数据库，编制了《卫生部抗震救灾对口支援数据库与地图集》，提供包括人口、乡镇、学校、医疗机构详细情况数据，使指挥决策工作心中有数。

传染病监测和预警能力得到提高。我国建立了基于互联网基础的实时疫情报告系统之后，提高了传染病监测和预警能力。传染病病例个案报告从基层医疗机构网络直报到数据中心，解决了疫情及时报告与订正、常规监测与突发事件预警、监测结果的自动预警预报、监测数据空间分布与分析，以及流动人口疫情报告管理等业务活动相互间信息共享和业务协同问题。同时，为监测系统的质量控制提供了快速监控手段，提高了探测传染病早期暴发的能力。2009 年全球出现甲型 H1N1 流感疫情，在卫生部将甲型 H1N1 流感纳入传染病防治管理后，中国疾病预防控制中心立即在现有传染病网络直报系统平台上，对新发疾病报告设定编码，添加了报告病种字典，完善报告系统统计与查询功能，迅速做好了甲型 H1N1 流感病例网络直报的技术准备，实现了及时获取到全国甲型 H1N1 疫情监测信息的要求。

3. 医疗服务信息系统建设

我国医疗服务信息系统建设已普遍建立起来。绝大部分三级医院已经建立了医院信息管理系统，基层医院的信息系统建设也在快速发展。据中国医院协会信息管理专业委员会 2008 年 5 月发布的《中国医院信息化发展研究报告》，我国医院信息化应用内容普及情况得到全面发展，其中门急诊划价收费系统、门急诊药房管理系统、住院病人费用管理系统、药库管理的应用超过了 80%，住院病人入出转管理系统、住院病人床位管理系统、住院药房管理系统等医院管理应用超过 70%（表 9-2）。

表 9-2 我国医院信息化应用情况

序 号	系统名称	百 分 比	序 号	系统名称	百 分 比
1	门诊、急诊导诊系统	19.04%	22	电子病历	8.98%
2	门诊、急诊挂号排队叫号系统	16.57%	23	财务管理和经济核算管理分系统	51.34%
3	门诊、急诊划价收费系统	82.44%	24	电子化标准处方	11.58%
4	门诊、急诊药房管理系统	80.37%	25	客户关系管理系统（CRM）	2.02%
5	门诊、急诊医生工作站系统	21.59%	26	医院资源计划系统（ERP）	2.31%
6	门诊、急诊护士工作站系统	36.39%	27	人事管理分系统	30.33%
7	住院病人入出转管理系统	75.14%	28	后勤管理分系统	23.88%
8	住院病人费用管理系统	82.97%	29	办公自动化系统（OA）	15.06%
9	住院病人床位管理系统	71.50%	30	综合查询与分析分系统	44.40%
10	住院病人医嘱管理系统	55.75%	31	临床决策支持系统	6.29%
11	住院药房管理系统	78.14%	32	医疗管理与质量监控系统	8.37%
12	住院医生工作站系统	22.3%	33	临床数据仓库	7.46%
13	住院护士工作站系统	64.89%	34	远程医疗系统	9.32%
14	药库管理系统	80.24%	35	病人查询终端	35.56%
15	制剂管理系统	15.09%	36	知识管理平台	6.30%
16	临床检验分系统	26.43%	37	患者在线服务平台	4.04%
17	病理信息系统	18.33%	38	医疗保险和社区卫生服务接口	37.42%
18	放射信息系统	21.30%	39	病人就医一卡通（院内）	14.35%
19	实验室信息系统	13.47%	40	病人就医一卡通（院际）	3.11%
20	医疗设备与耗材管理分系统	39.23%	41	病历管理和医疗统计分系统	47.5%
21	PACS 系统	9.00%	42	与 120、119 等联动系统	11.55%

我国医院信息化发展开始从管理应用向临床应用发展。虽然，我国医院信息化应用仍侧重于医院管理有关的人、财、物的管理，涉及临床的应用还比较薄弱，但是包括医嘱处理、病程记录、检验、医学影像、监护和麻醉等的信息化应用工作已引起业界的广泛重视。

4. 区域卫生信息化建设

区域卫生信息化是在一定区域范围内，为医疗机构、卫生管理机构、居民或患者、医疗保险和医药产品供应机构，提供以数字化形式搜集、传递、存储、处理卫生行业数据的业务和技术平台，以支持医疗服务、公共卫生以及行政管理的工作。区域卫生信息化是各个卫生机构信息化和卫生专业信息化发展后的深层次应用。

2009 年全国有 30 多个城市开展了区域卫生信息平台建设规划和实施工作，应用内容包括：居民健康档案共享、检验结果共享、医学影像共享与服务、患者转诊等方面的应用。为了推动区域卫生信息化发展和规范信息化建设，卫生部在总结和分析我国部分地区开展区域卫生信息化建设的经验和教训基础上，编制了《基于健康档案的区域卫生信息平台建设指南》。

专栏 9-1 城市区域卫生信息试点效果明显

为了降低医疗卫生服务费用负担,提高卫生服务可及性,深化医药卫生体制改革,从加强基层卫生服务能力出发,吸引更多的居民利用基层卫生服务设施。一些城市利用建立居民电子化健康档案的方式,规范医疗基层单位卫生服务行为,对基础公共卫生服务工作绩效评价,实现科学化管理,既调动了医务人员工作积极性,又使居民享受到高质量和效率的社区卫生服务。例如,上海闵行区为社区居民建立了电子健康档案,围绕着健康档案这一核心,居民看病、健康检查等信息实时更新到健康档案中。医生只需“刷卡”就能远程读取,医务人员的工作效率提高了一倍,健康档案也真正成为诊疗的重要参考信息。按照社区卫生服务的职能要求,闵行区还开发了“高血压防治”、“糖尿病防治”、“儿童保健”、“计划免疫”、“肿瘤防治”等业务模块,设定了标准化的服务内容和工作流程,辅助并严格监督医务人员按照规范标准开展服务。社区卫生业务信息化,进一步促进了绩效考核和科学管理。借助信息化系统,医务人员可以清楚地查阅自己已经完成的工作量、服务项目数量,社区卫生服务机构也能通过调整各服务项目的权重,根据实际情况引导医务人员调整工作重心。各社区卫生服务中心开展的公共卫生服务项目和服务量,上级主管单位可以通过信息系统实现测评,并根据考核结果按比例进行项目经费的拨付,提高了卫生投入经费的使用效率,调动了工作人员积极性,服务数量、质量和居民满意度都得到提高。

5. 卫生信息标准建设

2009年5月,卫生部印发了《健康档案基本架构与数据标准(试行)》。健康档案是居民健康管理(疾病防治、健康保护、健康促进等)过程的规范的科学记录。深化医药卫生体制改革方案把建立居民健康档案作为促进基本公共卫生服务逐步均等化工作的一项重要内容。根据深化医药卫生改革的计划安排,2009年底前,卫生部负责实现城市居民健康档案规范化建档率达到30%左右,农村居民试点建档率达到5%的发展目标。为了规范各地开展此项工作,卫生部出台健康档案基本架构与数据标准,该标准包括了健康档案内容相关的32个基本数据集标准。

2009年6月,卫生部印发了《基于健康档案的区域卫生信息平台建设指南(试行)》。该建设指南的作用是指导各地开展居民健康档案建档和区域卫生信息平台设计与建设工作。该指南在总结国内外区域卫生信息化建设经验基础之上,从我国实践需要出发提出了区域卫生信息平台的建设与设计思路,提出了区域卫生信息平台的信息架构,系统架构、技术架构和应用部署模式。各地区,可遵循该指南提出的技术路线,结合各自业务需求和基础条件,进行区域卫生信息平台设计与建设工作。

2009年8月,卫生部组织研制了《电子病历基本架构与数据标准(征求意见稿)》。该标准制定了我国电子病历业务架构和数据标准的基本框架,内容包括:7个业务域的活动记录:病历概要、门(急)诊病历记录、住院病历记录、健康体检记录、转诊记录、法定医学证明及

报告、医疗机构信息；17 个业务活动记录分类：包括病历概要、门（急）诊病历、门（急）诊处方、检查检验记录、治疗处置记录、护理记录、知情告知信息、住院病案首页、住院志、住院病程记录、住院医嘱、出院记录、转院记录、转诊记录、医疗机构信息、健康体检记录、法定医学证明；62 个业务活动记录。该标准还对电子病历 62 个业务活动记录中的数据元、数据组和数据集给出了详细的定义。

（二）社会保障信息化

社会保障信息化进一步完善了有关民生的信息内容建设。

2009 年 12 月 22 日，国务院第 93 次常务会议讨论通过了《城镇企业职工基本养老保险关系转移接续暂行办法》。2010 年 1 月起，养老保险实现跨省转移，多地参养老年金可全国统一计算。此办法主要针对跨地区流动的就业者在不同参保地，基本养老保险关系不能顺畅地转移接续的情况而制定的，特别是对于总规模已达 1.5 亿人的进城农民工来说，养老保险信息的异地转移功能的实现，集中地体现了社会信息化“社会”功能实现的重要性^①。

劳动保障数据中心统一程度普遍提高，全国 248 个地区（包括 4 个直辖市、26 个省级劳动保障部门和 218 个地市）建立了统一的劳动保障数据中心。

养老保险全国联网工程的建设与应用成效显著。劳动和社会保障中央数据库已经应用，25 个省（区市）实现了与所辖全部地市的联网，87.32%的地级以上城市实现了与省数据中心的联网，城域网覆盖了 87%的经办机构，并向街道、社区及乡镇延伸。原按 80 个指标上传的养老保险监测数据量已达到每月 1.68 亿参保人员，占同期参保人员总数的 89.2%；按调整后 180 个指标上传的数据量达到 1.42 亿参保人员，占同期参保人员总数的 71.3%。

截至 2009 年上半年，低保信息系统项目完成了相关的调整工作、应用系统招标和应用系统开发需求分析工作，项目支出资金占已拨付资金的 25.8%。2009 年底，全国孤残儿童信息系统项目进行了修改更新，进一步健全了孤残儿童福利保障制度。

四、就业信息服务受到广泛重视

受全球性金融危机影响，2009 年我国就业面临空前压力。有关资料显示，2009 年初约有 2000 万农民工返乡，当年普通高校毕业生 610 万人，城市累计下岗失业人员约 830 万。我国经济增长以及政策拉动创造的 900 多万城镇新增就业岗位远远不能满足劳动者的就业需求，失业

^① 中央政府门户网站.人力资源和社会保障部解读养老保险关系转移接续. www.gov.cn/jrzq/2009-12/30/content_1499662.htm

风险日益加大,社会不稳定因素也在加大^①。这种形势对社会信息化提出了新的要求。

(一) 高校毕业生就业信息服务

2009年1月19日,国务院办公厅下发《关于加强普通高等学校毕业生就业工作的通知》,明确要求把高校毕业生就业摆在当前就业工作的首位,并提出一系列政策措施。

据北京大学教育学院的调查,金融危机使得已经严峻的高校毕业生就业问题更加凸显。毕业生毕业时“已确定单位”的比例为34.6%,8年来首次降到40%以下。“初次落实率”(包括“已签约”、“已确定单位,等待签约”、读研、出国、自由职业、灵活就业等)由2007年的71.1%下降为2009年的65.0%,其中男性毕业生为69.6%,而女性为60.1%。硕士学历的毕业生降幅最大,下降了18.7个百分点;博士毕业生下降了13.2个百分点;专科生下降了5.8个百分点;本科生降幅最小,下降4.4个百分点。但起薪有所提高,主要原因是就业结构发生较大变化,国有企事业单位的就业比例明显上升^②。

由教育部主办,全国高校毕业生就业网络联盟支持的全国大学生就业公共服务立体化平台(www.ncss.org.cn),在解决高校毕业生就业中发挥了积极作用。该平台集信息共享、远程面试、咨询指导、经验交流、弱势帮扶、研究监测、政策发布等功能为一体,为相关单位和毕业生提供全方位、高水平、个性化的深度就业服务,是加强政府公共服务职能、多部门协作、创新毕业生就业服务手段的重要举措。该平台与人才市场公共信息网(www.chrm.gov.cn)、中国劳动力市场网(www.lm.gov.cn)以及地方有关部门的高校毕业生就业服务网站合作收集、整理岗位信息,并在网上同时发布,高校、人才中介机构和公共就业服务机构对上网求职的高校毕业生提供相应服务。

就业信息发布与专场招聘活动明显增多。2009年5月,有关部门举办“民营企业招聘周”活动,组织民营企业提供适合大中专毕业生就业的岗位信息,通过专场招聘等形式,搭建民营企业与高校毕业生间的供需平台。在每季度最后一个月的20日到26日,举办全国高校毕业生就业网络联盟联合招聘周活动。

(二) 农民工就业信息服务

受金融危机的影响,2009年我国企业特别是以出口为主的劳动密集型中小企业出现经营困难,部分企业停产关闭,企业用工需求减少,规模裁员和职工待岗现象逐步增多。针对农民工就业问题,国家陆续颁布了一系列相关政策。

① 张艳萍. 金融危机对就业与社会保障的联动影响及其策略. 学术交流, 2009(6):157-159。

② 原春琳. 金融危机对硕士研究生就业冲击最大. 中国青年报, 2009年11月10日。

人力资源和社会保障部于 2009 年 1 月 5 日发布了《关于开展 2009 年就业服务系列活动的通知》。为了做好农民工就近就地就业和转移就业,人保部继续开展《关于开展企业春季用工需求调查和农村外出务工工员就业情况调查的通知》。2009 年 1 月 23 日人保部、中华全国总工会、中国企业联合会联合发布《关于应对当前经济形势稳定劳动关系的指导意见》;2 月 16 日发布《关于切实减轻企业负担进一步稳定就业形势的通知》、《关于进一步采取帮扶措施减轻企业负担稳定就业局势有关问题的通知》,一系列政策以及劳务输出地和输入地的岗位信息及时对接有效缓解了农民工就业压力。

面向城乡劳动者的公共就业服务体系基本建立。全国主要城市和大部分县都建立了以公共职业介绍机构为窗口的综合性服务场所,100% 的街道和 97.8% 的乡镇建立了劳动保障工作机构,配备了近 6000 名专兼职劳动保障人员,基本形成市、区县、街道(乡镇)、社区四级公共就业服务网络,对城乡劳动者广泛开展就业政策和信息咨询、职业介绍和职业指导等服务。

公共就业服务体系的政策环境进一步完善。2009 年 10 月 9 日,人力资源和社会保障部、中央机构编制委员会办公室发布《关于进一步加强公共就业服务体系建设的指导意见》,要求县级以上人民政府建立健全公共就业服务体系,加强公共就业服务机构建设,并要求要全面推进公共就业服务信息网络建设,实行统一规划,整体推进,建立健全以城市为核心、覆盖城乡的公共就业服务信息网络,实现就业服务经办信息化和就业扶持政策补助资金管理信息化,并逐步建立覆盖全国的公共就业服务信息网络。进一步完善公共就业服务信息服务制度,加强公共就业服务基本信息的收集、汇总和发布,并不断扩展就业信息覆盖范围,为社会提供更多更广的人力资源市场信息。

五、环保信息化建设注重实效

环境保护部数据中心建设继续推进,新增国控重点污染源排污申报与收费数据及现有酸雨数据。在空间数据库建设方面,建立了满足业务需要的太湖流域、巢湖流域、海河流域 1:25 万矢量数据库和数字高程模型(DEM)数据库,开发了基础地理数据定制、图文一体化、水污染模型模拟分析及 GIS 表现等功能模块。

配合开展第一次全国污染源普查活动,利用信息技术,支持污染源普查数据分析、数据核查、数据整合等工作,建立了各类重点污染源档案和各级污染源信息数据库,建立了第一次全国污染源普查重点污染源空间数据库及管理平台,将污染源普查数据与环境统计数据进行了对比分析,同时搭建完成系统开发和运行的软硬件环境,为全面开展污染源普查工作提供了支持和保障。利用信息技术支撑开展全国湖泊水库调查、全国乡镇饮用水源地调查、全国持久性有机污染物调查活动,建立了调查数据管理平台、调查数据审核、分析系统,为调查活动的开展提供技术支持和保障。

污染减排能力建设主要体现在进行全国国控重点污染源自动监控系统建设。污染源自动监控系统的建设是污染减排“三大体系”能力建设的一项重要任务。其建设目标就是通过自动化、信息化等技术手段对国控重点污染源实施自动监控,科学、准确、实时地掌握重点污染源的主要污染物排放数据,提高环境监管能力。污染源数据采集、传输与共享是系统建设的主线,系统建设的核心是建立一整套自动采集数据、自动传输数据、自动处理及自动分析数据,并能快速反应的环境管理系统,在功能上实现污染源信息的统一管理与共享。在各地、各级环保部门的积极努力和配合下,项目建设取得阶段性成果。到2009年6月,环境保护部本级污染源监控中心已经建成,各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团环境保护厅(局)共建成监控中心240个,对7800多家企业实施污染源自动监控,在5000多家废水排放口、3000多个废气排放口安装污染源自动监控设备,采集的监控数据已经具备实时传送上报的条件。重点污染源自动监控中心核心软件、基础平台已开发完成。

加强国家环境信息与统计能力建设。国家环境信息与统计能力建设是环境保护部组织实施的一项信息化重大建设工程,主要任务是构建覆盖国家、省、市、县(四级三层)的环境信息网络系统,建立国家和省两级减排综合数据库、数据交换与共享平台以及各级环境信息管理与应用协同工作平台,建设环境信息标准规范体系,建立信息安全保障体系。项目建成后形成的能力是污染物减排工作的重要支撑条件,也是环境信息化整体推进的重要基础。2009年3月中旬,项目初步设计与概算得到国家发展和改革委员会正式批复,项目正式进入实施阶段。

环境信息标准建设取得实效。2008年环境保护部发布《环境信息化标准指南》、《环境信息网络建设规范》、《环境信息网络管理维护规范》3项行业标准,完成了10项技术规范编制,还有3项行业标准正在组织编制当中。出台的10项技术规范包括:信息传输能力项目建设标准、水体污染物名称代码、废水类别代码、废水排放去向代码、废水排放规律代码、水域功能区类别代码、气污染物名称代码、燃烧方式编码、燃料分类编码、减排业务流程规范(项目审批业务、监督验收业务、排污许可证业务)。正在编制的3项行业标准为:全国环境系统河流代码、环境信息元数据规范(污染源在线监控信息、污染源常规监测信息、污染源监督性监测信息、环境统计信息)、污染源编码。

六、数字家庭试点取得新进展

数字家庭概念于20世纪90年代初出现,含义是借助信息和通信技术,对住宅中的各种通信、家电、安保设备进行监视、控制与管理^①。其含义有狭义、广义之分。狭义的数字家庭概

^① 王颖主编:《中国数字家庭发展研究报告》,社会科学文献出版社,2009

念强调家庭范围内的互通与共享，强调技术方面的含义。广义的数字家庭要领，则更强调家庭与社会的联通和互动。

经过十多年发展，我国数字家庭的发展开始出现由狭义向广义发展的趋势，有越来越多的非 IT 企业甚至是非企业加入其中，使数字家庭服务开始超越通信领域，进入公共服务、电子商务和社区服务领域。广州、深圳、上海、杭州、青岛等城市都已开展数字家庭建设试点，推进有线电视的数字化转换，提升家庭新技术应用水平，激发现代家庭对综合信息服务的需求，探索出围绕家庭服务的新兴服务业发展模式。

专栏 9-2 广东省数字家庭试点^①

在广东省数字家庭行动计划联席会议的指导下，广东省数字家庭公共技术服务支持中心的组织参与及地方政府的大力支持下，广东省数字家庭试点逐步推进。目前已开展的有佛山市南海试点、广州市番禺试点。

一、确定区域性试点

广州市（海珠区、番禺区）：目标约 60 万户，普及化试点；

广州市大学城：目标约 3 万户，高端用户试点；

佛山市（南海区）：目标约 45 万户，综合性试点。

二、目标实现

数字电视整体转换与信息化服务的结合；

数字电视成为家庭多媒体信息服务终端；

电子政务应用进入家庭电视机；

社区信息化的各种业务进入家庭；

促进产品制造业和现代信息服务业互动发展。

三、南海试点

南海试点的目标是建立一个适合在全省推广、能够独立运营、覆盖全南海 40 万用户中 80% 的数字家庭网络，形成一套基本符合《广东省数字家庭行动计划南海试点工作方案》要求的数字家庭建设和运营方案，创造运营和赢利新模式，带动相关产业、服务和市场向规模化发展。

在南海区试点领导小组和省数字家庭支持中心的组织协调下，南海试点工作按照省数字家庭行动计划的指导思想，结合数字电视整体转换工作，认真组织落实。经过一年多的努力，试点工作取得一定进展。主要成果包括：建立了南海数字家庭公共实验室，研制出支持多网业务融合的数字家庭公共网关样机，在大网上对通过实验室测试的网改方案进行局部试验性网改，研发并搭建了基于软交换技术的南海数字家庭测试平台，开发了多项互动应用示范服务，并部署于南海数字家庭测试平台。在此基础上，开展了基于大网环境的综合试验测试，通过试验性双向改造的有线电视网络，接通了公共实验室测试平台与新闻中心、桂城街道民

^① 资料来源于广东数字家庭网站。

园小区测试用户共 4 个公共网关样机的连接,可以实现收看电视、可视通信、视频点播、图文互动以及接触式和非接触式刷卡应用。其中,社会保障信息查询服务能够通过公共网关所带的读卡器读取南海社会保障(市民)卡,用户凭市民卡可随时通过电视机登陆南海社保系统查询个人的社保数据。

四、番禺试点

广东省数字家庭行动计划番禺试点,计划分三步打造番禺数字家庭文化科技产业:第一步,建立数字家庭与数字电视产业孵化基地;第二步,建设数字家庭文化科技园;第三步,建设数字家庭文化产业园。利用大学城产学研相结合的优势,以建设数字家庭大平台为契机,发展以“新媒体、新服务、新产业”为标志的数字家庭文化产业,努力使番禺区数字家庭产业成为全广州市信息产业的增长极之一。

广州番禺区成立了“数字电视整体转换和数字家庭产业发展领导小组”及试点联合推进工作组,提出以“新媒体、新服务、新产业”为特色的番禺区数字家庭和数字电视产业发展规划。同时,由区政府主导投资,整合广电、信息办和企业资源,分别成立了负责全区数字电视和数字家庭网络建设工作的网络公司、承担数字家庭产业孵化和运营平台建设管理和服务的新媒体公司,在解决数字家庭试点运营主体、推动数字家庭应用及相关产业发展方面提供了可供借鉴的经验。

番禺的试点工作包括两大部分:数字电视转换和数字家庭增值服务。在建的数字家庭分前端设在孵化基地,依据“应用带动产业,市场促进产业”的思路,已开发了 40 多项数字应用和服务,包括数字化小区管理、数字化家居管理、数字视频点播服务、政务公开服务、在线医疗服务、多媒体在线培训服务等。

七、社会信息化展望

2010 年以及未来的一段时期内,社会信息化将进一步围绕涉及国计民生的重点问题发挥积极作用。

(一) 进一步完善国计民生的内容

在改进医疗卫生服务方面,要逐步建立标准、规范的居民电子病历,提高公共卫生信息系统的整体发展和信息资源共享与利用。国务院《医药卫生体制五项重点改革 2009 年工作安排》中,将建立居民健康档案作为促进基本公共卫生服务逐步均等化工作的一项重要内容。按照相关标准组织开展居民健康档案系统建设工作仍是近期的一项重要工作。

在改善社会保障方面,实现居民社会保障信息的异地转接工作将会有序展开。

在促进充分就业方面,整合现有的各类就业服务资源,建立内容丰富的就业信息服务系统,提高社会就业服务的有效性和效率仍是近期的工作重点。

在发展公平教育方面,实现教育的均等性以及利用信息化手段帮助人们进行终身教育是重要工作。

（二）发挥社会信息化对经济发展的作用

2009 年社会信息化在“保增长、扩内需、调结构、惠民生”中起了积极的作用。现实也证明，社会信息化对经济发展具有良好的推动作用。未来一段时期，经济结构调整和发展方式的转变是我国经济工作的首要任务，我国社会信息化建设如何服务于“调结构、促发展”这个战略目标的实现，成为一个必须考虑的重要问题。

（三）加强社会信息化的统计工作

利用现代信息技术加强社会领域的信息统计工作，可以在很大程度上提高社会稳定和发展的可监测性，对于政策制定和国家战略实施都具有重大的现实意义。我国社会信息化建设处于转型期，新情况、新问题不断涌现，缺乏系统的数据，迫切需要加强数据统计工作，从数据分析中国社会发展现状和问题。目前，社会各领域开始重视统计工作，如教育部门认为“将教育信息化相关指标纳入教育统计体系”是解决教育信息化诸多问题、制定教育信息化发展规划与政策、促进教育信息化科学发展的基础性和先导性工作，教育部高度重视此事，组织专家深入调研，已提出教育信息化指标（讨论稿），即将纳入教育统计报表。国家环境信息与统计能力建设是环境保护部组织实施的一项信息化重大建设工程，项目建成后形成的能力是污染物减排工作的重要支撑条件，也是环境信息化整体推进的重要基础。

（四）公共安全应急系统将进一步完善

近年来，发达国家特别注重跨领域、跨部门包括灾害在内的一体化应急体系的建设，以提高整体应急效率。欧美等国在很多方面已成功地利用先进的应急技术与装备，建立了本国的公共安全应急保障体系。近年来，我国对一体化的公共安全应急系统建设非常重视，已取得了一定的成绩，积累了一定经验。未来几年，各类应急系统建设将得到快速发展。

第十章 信息安全：变中求实

近年来，信息技术的飞速发展与广泛应用，正在深刻地改变着人们的生活、生产与管理的方式，加快推进了社会文明的发展与进步，同时也使世界各国的现代化进程不断向前飞跃。但是，由于信息技术本身的特性，在信息化进程中存在着巨大的信息安全风险。信息安全问题已成为世界各国信息活动和国家安全保障必须面对的重要问题，信息安全保障工作越来越成为各国政府安全顺利地开展各项工作的基础和保证。

一、2009 年国际信息安全形势新变化

2009 年国际信息安全环境发生了深刻变化：信息技术飞跃式发展使全球进入物联网时代，60 亿人、成千上万个应用、13 亿个设备以及相互之间每天发生 100 万亿次的交互作用，全球的物、人、信息流和资源正在融为一体；美国进入奥巴马时代，以其在信息技术领域的绝对优势，继续扮演信息安全世界领头羊的角色；信息安全进入转折时期，大国战略调整频繁进行。

（一）世界各国的网络信息安全政策调整呈联动之势

2009 年美、欧、俄、日、韩、印、澳等国家纷纷调整网络安全政策体制，国际社会进入网络空间战略调整期，联动和对抗两种态势均有不同程度升级。大国调整呈现以下特点：战略上，发布网络安全战略、政策评估报告、安全推进计划，将信息安全提升为国家战略级安全；政治上，设立网络安全强力部门、设立协调官，强化集中领导与综合协调；经济上，扶持产业力量并强化政治影响力，对全球互联网资源及 IT 高端供应链的控制权争夺日趋激烈；军事上，成立或筹建网络司令部，开展大规模攻防演练，招募网战精英人才，加快军事网络和通信系统升级改造，着手网络战准备；外交上，国际交流与对话增多，美欧盟友之间的协同攻防倾向愈加明显，网络空间敌我阵营冷战思维再现；科技上，通过走突破性跨越式发展路线积极推进技术创新，力求保持和争夺科技发展优势地位。

在西方各国越来越重视网络安全，纷纷调整国家信息安全战略的大背景下，网络安全也越来越成为国际多边或双边谈判的实质性内容。例如，美俄在网络安全合作的领域与内容上素有

分歧，于 2009 年 11 月经双边磋商之后取得了明显进展。与此同时，联合国、G8、G20、国际反恐大会等国际组织和高层会议均将网络安全问题纳入重点讨论议题。同年 6 月，在俄罗斯和我国的积极努力下，上合组织召开元首理事会，专门就信息安全事项签署了《上海合作组织成员国保障国际信息安全政府间合作协定》，中俄之间为共同应对日益加剧的信息安全危机，在网络安全领域的合作日渐加深。

（二）网络对国际政治和国际事务的影响日益增强

2009 年以来，信息技术作为“巧实力”在国家政治生活中的应用不断增多。Twitter、Facebook、Youtube、Fliker、Myspace 等网络新应用在摩尔多瓦和伊朗等国家政治活动中扮演了幕后推手的角色，发挥了巨大的催化剂效应。而将运用新媒体工具建立自下而上的新型伙伴关系，则更是奥巴马任美国总统以来大力推行的外交策略。2009 年美推出“公共外交 2.0 战略”，旨在以成本低廉、传播迅速、覆盖面广的互联网为平台，突破传统外交地域局限，在全球推行美政策和价值观，包括在社交网站上开设网页和账户发布政策信息、在美官方网站加入社交网站链接、邀请公众通过移动短信提出政策建议、推出“第二生命”游戏让世界感受美国生活，潜移默化引导公众思想观念变革。

同时，随着国家间信息技术鸿沟的不断扩大，西方发达国家对发展中国家或敌对国实施制裁和干预的手段已不再局限于政治、经济、军事等传统领域，转而在网络空间延伸拓展，成为信息技术不发达国家面临的特有网络安全困境。尤其是西方国家借助大型跨国 IT 公司垄断优势所形成的“制网权”对世界其他国家实施网络制裁和干预的行为事件不断增多。继 2008 年微软公司“黑屏”事件后，2009 年 5 月微软公司切断古巴、朝鲜、叙利亚、伊朗和苏丹等五个美国视为无赖国家的 MSN 服务；同月，Google 公司在美授意下禁止苏丹网民下载即时通讯软件 Googletalk 和地图服务软件 GoogleEarth；美借助 Google、雅虎和微软占据了全球 78% 的搜索引擎市场份额。

（三）世界各国仍将关键基础设施作为信息安全保障的核心内容

2009 年国际上发生的多起关键信息基础设施网络安全重大事件，包括美国电网被入侵遭恶意软件感染引发电力中断威胁、巴西因信息系统故障发生史上最严重断电事故、美韩国家电子政务网站遭受大规模网络攻击、瑞典国家顶级域名.se 服务器故障导致全国互联网瘫痪 1 小时，使各国对信息基础设施的脆弱性有了更为深刻的认识，均将关键基础设施保护列为国家信息安全战略目标。美在 2009 年 1 月发表的第四版《国家基础设施保护计划》以及 5 月 29 日公布的网络安全政策 60 天评估报告中，都明确把确保信息基础设施的韧性恢复力作为核心内容。欧盟

也于 3 月 30 日公布了新的重大信息基础设施保护战略，以应对日益增多的网络攻击和入侵。

受全球金融危机使欧美网络安全产业利润大幅下滑、企业纷纷陷入财政困难影响，全球安全企业此起彼伏的国际收购高潮在 2009 年显著降温，尽管仍时有发生，例如 2009 年微软收购以色列数据库安全公司 Guardium，趋势科技并购加拿大安全公司 Third Brigade，美 M86 Security 公司收购以色列安全厂商 Finjan，但并购行为在大量减少。如何保障信息技术供应链的安全问题逐渐凸显，开始得到各国高度重视。

（四）信息安全漏洞仍然是技术和内容安全的首要威胁

2009 年全球公布发现信息安全漏洞 5382 个，高危漏洞所占比例较前些年大幅上升。其中，微软、苹果、Mozilla、谷歌、雅虎、英特尔、亚马逊、Adobe、诺基亚等多个大型 IT 公司相继爆发危急漏洞，涉及操作系统、搜索引擎、浏览器、阅读器、影音播放器、办公软件、网络加密协议、智能手机、云计算服务、邮件服务乃至台式机和服务器主板等多项主流产品。由各类高危漏洞导致的恶意代码传播、网页木马盛行、技术故障频发、敏感信息泄露、用户数据丢失、黑客攻击入侵等信息安全事件屡屡发生。再者，2009 年各类社交网站、受众规模骤增，成为黑客攻击和个人信息窃取等犯罪活动的重点目标。当年全球重大威胁之一的 Koobface 蠕虫病毒即通过恶意软件、网络钓鱼和大量垃圾邮件广泛传播，对 Facebook、Myspace、Friendster、Bebo、Fubar、Hi5、Tagged、Netlog、Twitter 等社交网站连番发动攻击，大肆收集个人银行帐户、信用卡号等个人资料。因此，等社交网站连番发动攻击，大肆收集个人银行账户、信用卡号等个人资料。因此，由于信息安全漏洞的大幅增长给个人、组织、国家及国际社会造成的危害和损失也在大幅增加。

二、我国信息安全工作面临的形势

2009 年，信息化的发展速度越来越快，应用普及紧跟技术进步，安全措施难以赶上风险增长；国内外信息安全发展面临重大变化，美等发达国家大幅调整信息安全政策体制，我国内信息化快速发展与安全保障能力不足之间的矛盾进一步显现，网络与信息安全形势依然严峻。

截至 2009 年底，我国网民突破 3.4 亿，网络普及率达 25.5%，其中手机上网网民 1.55 亿，网络新闻用户 3.1 亿，博客作者 2.3 亿，互联网在我国发展十五年后开始进入规模化普及期，网络成为社会生态，对我政治、经济、文化等方方面面的影响更为深刻。随着支撑国民经济运行和国计民生的关键基础设施的信息化程度越来越高，基础信息网络和重要信息系统对国家发展的基础性和全局性作用愈发明显。在信息化发展的大背景下，安全问题愈加突出，漏洞隐患普遍存在，威胁风险此消彼长。

（一）网络引发群体性事件乃至恐怖活动持续增多

随着网民数量急剧膨胀，2009 年网上舆论热点继续增多，各种利益相关及非相关群体纷纷介入，“一呼百万应”的网络舆情态势频繁爆发，云南“躲猫猫”事件、杭州“飙车撞人案”、湖北“邓玉娇案”、天价烟局长周久耕、跨省抓捕事件等网络群体性事件持续不断，涉及司法、民生、官员腐败、时政要闻等诸多领域。据有关监测数据表明，2009 年共出现 66 个网络舆情热点事件，总信息量达 4,360,430 篇。同时，信息网络被恐怖分裂势力滥用，触发暴力事件和地区骚乱，我国政治安全面临威胁形势严峻，维护社会稳定的压力和难度进一步增大。

（二）漏洞成为信息安全攻防的基础性工作

当前大量的网络失泄密案件及信息安全问题均与漏洞的长期、广泛、客观存在息息相关。漏洞催生的黑色地下产业链在 2009 年得到急速扩张。此外，国家与国际组织、大学与科研院所、商业公司和黑客团体从发现、控制、利用和消减危害等不同角度对漏洞开展了大量分析工作。信息安全漏洞被作为一种战略性资源和网络空间博弈的资本与武器被各方高度关注。美国经营着全球最大的漏洞库，建立了一整套面向全球的漏洞资源收集机制，并实施漏洞资源管控，将全球漏洞资源都纳入管控范围。欧盟也斥巨资启动以构建国家漏洞库为核心的“信息安全盾牌计划”，加强对漏洞资源的收集与管理。

（三）木马、病毒、僵尸网络等带来的危害依然严重

据统计，仅 2009 年上半年我国就有 1.95 亿网民遭遇过木马或病毒，1.1 亿网民账号或密码被盗用过；11 月份数据显示，我国大陆地区有 2 万个 IP 地址所对应的主机被通过木马程序秘密控制，日均捕获的恶意代码数量约在 1000 ~ 3000 份。2009 年我国境内僵尸网络受控端数量急剧上升，且境外僵尸网络控制服务器数量也保持大幅增长态势，表明黑客正利用僵尸网络加强对我国境内主机的控制。9 月份数据显示，我国大陆地区约 12.9 万个 IP 地址对应的主机被僵尸网络控制，由此引发网络大规模分布式拒绝服务攻击事件增多，2009 年上半年位于中国的 857 个 IP 地址，已被来自全球 14 个国家的控制与通信服务器控制并发动了 77486 次恶意攻击。另有证据表明，一些属于我国防科工、航空航天、电力、金融等核心涉密部门和重要信息系统的计算机也已直接成为受控僵尸，由此带来巨大泄密隐患。

由于终端操作系统及应用型漏洞数量直线上升，直接造成 2009 年我国网页大规模挂马攻击频繁并呈大比例增长态势。我国国内门户网站也因普遍存在诸多安全漏洞，遭受攻击页面被篡改事件明显增多，尤其在国家重大活动期间或重大事件发生后此类攻击行为有所增加，影响我

政府形象。如国庆六十周年前我党建信息网被黑，传播黄色淫秽内容；央视网站被攻入；11月少林寺网站被攻，黑客假冒少林寺方丈释永信发布忏悔书，引发舆论热议。据统计，平均每月被篡改网站数量为3000~5000，政府网站约占10%左右，且政府网站受攻击篡改比例呈上升趋势。

此外，2009年我国境内互联网运行故障频频发生，尤其是互联网域名解析服务器多次遭受分布式拒绝服务攻击，造成不同程度域名解析异常及城域网大规模拥塞。例如，5月19日北京、天津、上海、河北、山西、安徽、湖北、广东、广西等省市陆续出现互联网络故障，使用电信网络服务上网出现严重问题。6月25日，中国电信广东公司互联网路由器集群中的两台路由器出现运行异常，50%出省电路受到影响，导致广东电信用户访问省外互联网不畅以及湖北、湖南等多个省出现网络拥塞状况。

（四）新技术和新应用带来大量新的安全问题

2009年由西方首先提出或发展的智慧地球、物联网、云计算、微博客、人立方、即时网络为代表的信息技术新概念和新应用在世界其他国家和地区大热的同时也竞相涌入我国，并开始大规模投放市场，与社会融合日趋紧密。这些未经风险评估和安全论证的新技术和新应用，在潜移默化改变我国互联网商业及应用模式的同时，也使我国信息安全监管面临前所未有的矛盾和问题。2009年在中国网民中迅速蹿红、受到广泛追捧的开心网、校内网、同学网、占座网等一大批社交网站加剧了网络垃圾广告和邮件泛滥、个人资料信息被盗用、网上低俗行为蔓延、病毒木马程序肆意传播的状况。随着网络智能和智慧化发展，信息安全问题也正以前所未有的深度与广度向电力、水利、石油、天然气、交通、工业制造等传统基础设施和重点行业延伸，随之而来的网络融合、海量数据，也使国家信息安全基础设施的能力建设和规模发展持续维持高压状态。

三、我国信息安全工作的的发展现状

经过近年来的持续努力，我国信息安全保障工作取得了突破进展，基础性工作和基础设施建设已全面开展，成绩显著，为国民经济和社会信息化健康发展做出了重大贡献，正在摸索并走出符合中国国情、具有中国特色的建设社会主义信息安全保障体系的道路。纵观我国信息安全保障事业十多年来的发展历程，信息安全保障体系建设得到了扎实稳步进展，取得了很大成绩。从管理层面看，国家信息安全等级保护、风险评估、安全管理、资质管理、统一认证、电子政务安全建设、信息安全法制和标准化建设等工作，已全面展开并逐步深入和成熟。从技术层面看，信息安全技术研究开发、产业培育等，已初步形成快速推进的态势。2009年信息安全

保障各项工作全面推进，为推动国民经济和社会信息化进步，促进信息产业和信息安全产业发展，维护国家安全和利益，作出了重要贡献。

（一）信息安全工作受到高度重视

2009 年中央领导越来越重视信息安全工作，多次就信息安全做出重要指示，国家信息安全管理体制和运行机制进入新一轮优化调整期。在中央统一部署下，各信息安全主管部门及行业主责单位大力推进职责范围内的信息安全工作，等级保护、风险评估、漏洞分析、应急灾备、认证认可以及网络内容安全管理和网络环境治理等各项工作有序开展并逐步深化。从整体上看，国家信息安全保障的各项任务更加务实。2009 年国家突出加大了对网络涉黄、涉黑、涉赌及诈骗犯罪的监管整治和严厉打击。2009 年手机网站制作、传播淫秽色情信息活动随着 3G 和无线通信技术迅猛发展、移动互联网普及规模不断扩大、手机网民持续增多（我国手机用户 6.5 亿，手机上网网民占网民总数 45.9%）而不断蔓延，成为损害网络环境的毒瘤。国家相关部门将打击手机涉黄和加大网游监管作为 2009 年净化网络环境的重点任务。另外，2009 年伴随网络金融业务的规模化发展，网络诈骗呈猖獗之势，利用 QQ 等聊天工具、手机短信、移动飞信、“钓鱼”网站进行诈骗活动的犯罪案件与日俱增，新型网络诈骗手段不断涌现。8 月中国最大盗号团伙传播木马案告破，“温柔”系列木马程序“链性”团伙成员涉及 16 省市，非法入侵我国各类网站 1200 多个，涉案金额超 3000 万元。

（二）围绕重大活动的信息安全保障工作有效开展

围绕两会、国庆六十周年等重点敏感时期，各行业、各领域的信息安全主管部门都加大了信息安全保障工作力度，投入大量人力、物力、财力，积极策划、周密部署，制订工作实施方案，开展安全监控和应急演练，查找工作中存在的薄弱环节，及时堵塞工作漏洞，将信息安全威胁和风险降至最低。通过社会各界团结一致、共同努力，在两会及国庆期间未发生重大信息安全事件，确保了两会的顺利召开以及国庆阅兵活动的圆满举办。

（三）国家重要信息系统安全保障能力进一步提升

2009 年 7 月，国务院办公厅专门下发《政府信息系统安全检查办法》，对开展我国政府信息系统安全检查提出了总体要求。工业和信息化部牵头组织编制了《政府信息系统安全检查指南》，拓宽了信息安全检查的范围，扩展了信息安全检查的内容，重点对政府网站及关键系统实施安全检查。各单位、各部门对信息安全检查工作高度重视，及时进行了自查，工业和信息化部组织国家专控队伍对相关行业和部委进行了抽查。通过自检和抽查相结合的方式，促使国家

重要信息系统的网络信息系统安全保障能力进一步提升。

（四）国家信息安全应急工作有序展开

各省市相继制订了网络与信息安全事件应急工作预案，提高和强化应对信息安全事件的能力，预防和减少网络与信息安全事件造成的危害和损失。此外，为贯彻《政府信息系统安全检查办法》和《国家网络与信息安全事件应急预案》等文件精神，推动中央国家机关信息安全保障工作，工业和信息化部、国家行政学院于 2009 年 10 月 29 至 30 日在北京联合举办中央国家机关信息安全培训班。这次培训为各部门开展信息安全工作提供了学习交流的平台，增强了相关人员对信息安全形势的认识和对国家信息安全有关政策文件的理解，为进一步加强中央国家机关信息安全工作，建立相应信息安全应急预案工作机制创造了条件。

（五）信息安全等级保护工作持续深入

2009 年为进一步贯彻落实国家信息安全等级保护制度，深入开展信息安全等级保护安全建设整改工作，公安部于 7 月和 10 月先后制定公布了《关于开展信息安全等级保护测评体系建设试点工作的通知》、《关于开展信息安全等级保护安全建设整改工作的指导意见》，并于 11 月在北京举办中央国家机关信息安全等级保护安全建设整改工作培训班，对信息安全等级保护安全建设整改工作的目标、内容和方法等进行了解读和说明。中央国家机关 95 个部门的处级干部和技术骨干共 220 余人参加了培训。信息安全等级保护测评体系建设和管理模式及经验保障相关工作顺利开展，为全国重要信息系统等级保护安全建设工作奠定了基础。

（六）电子政务建设工程项目风险评估成效明显

按照发改高技〔2008〕2071 号文件的部署，国家大力推动电子政务工程建设项目信息安全风险评估的工作力度，并指定国家信息技术安全研究中心、中国信息安全测评中心和公安部信息安全等级保护评估中心等三家专业测评机构承担非涉密信息系统的信息安全风险评估。2009 年上述专业测评机构完成了对多个电子政务建设项目的风险评估，及时发现并排除了安全隐患，通过了发改委的项目验收，风险评估工作成效逐步显现，政府信息系统抗风险能力明显提高。

（七）漏洞分析工作取得实质进展

2009 年信息安全漏洞分析工作取得实质性进展，2009 年 10 月 18 日，由中国信息安全测评中心建设的中国“国家漏洞库”（CNNVD）投入运行，并正式对外提供漏洞分析与风险评估服务。“国家漏洞库”的运行将为政府部门、产业界及社会提供信息安全漏洞分析和风险评估服务，

其漏洞收集、分析、通报的工作机制，将有助于提高我国应对信息安全威胁的综合能力和风险管理水平。

（八）信息安全认证认可进一步推进

信息安全认证是我国信息安全保障体系建设的一项基础性工作，也是加强新形势下信息安全保障工作的一项制度性安排。2009年8月28日，共有14家国内安全企业的34款产品获得中国信息安全认证中心颁发的信息安全产品国家认证证书，产品的质量和安全性符合相关标准和技术规范的要求，并具备了进入政府采购领域的必要条件。首批产品证书的颁发表明信息安全产品认证认可体系进入实质性运行阶段。此外，根据国家质检总局、财政部、认监委2010年4月联合发布的公告，我国从2010年5月1日起，对防火墙等13类产品在政府采购法所规定的范围内实行强制性认证，未获得中国信息安全认证证书的产品，不得进入政府采购。2009年10月18日，中国信息安全测评中心推出信息安全产品自主原创证明服务，对产品的自主原创性开展综合评判，以确保产品的质量、安全和可控，在落实国家“自主、可控”的信息安全保障政策迈出坚实的一步。

（九）信息安全产业化及科研投入继续加大

信息安全产业作为对国家安全、政治稳定、经济发展、社会生活、健康文化等具有生存性和保障性支撑作用的关键产业，在整个国家产业布局中具有举足轻重的地位和作用。近年来，我国信息安全市场一直以超过30%的复合增长率高速增长，2004—2009年也保持了28.3%的复合增长率，产业规模在不断扩大。以“核高基”等重大专项投入为基础，国家对信息安全产业及科研的投入不断加大，国家发改委、科技部、工业和信息化部等实施的信息安全高技术研究发展计划稳步推进，关键技术取得一定突破，一批新技术相关产品不断涌现，民族企业研发实力和服务水平都在逐步提高，自主可控能力持续提升，信息安全保障能力得到很大提升。

（十）信息安全技术法制标准修订工作得到加强

2009年我国加大了信息安全相关法律法规、标准规范的修订和制定工作。6月22日《保守国家秘密法》（修订草案）首度提请全国人大常委会审议，将防范和杜绝网络泄密作为此次修订的重要内容。7月7日《反网络病毒自律公约》签署，积极探索网络病毒治理的长效机制，推动了互联网环境的有序化、法制化建设。8月18日，工业和信息化部公布《通信网络安全防护监督管理办法》，全面加强对电信业务经营者与互联网域名服务提供者管理、运行的公用通信网络和互联网的网络安全防护工作，保障通信网络安全畅通。此外，12月28日至29日在上海举

办了“信息安全国家标准宣贯培训班”，就信息安全管理和信息化安全系列国家标准进行了宣贯培训，针对信息安全国家标准的宣贯和使用力度不断提升。

（十一）信息安全人才队伍建设继续推进

2009年工业和信息化部多次组织相关部门开展信息安全培训，为政府部门加强和交流信息安全工作提供了学术交互平台，同时也为加强中央国家机关信息安全工作创造了良好条件。2009年全国约有70余所高校设立了信息安全本科专业，25所高校和研究所设立了信息安全二级学科博士点，有15所高校获教育部批准建设信息安全特色专业。目前我国信息安全从业人员约3万人，其中专业技术人员约1万人，获得国家信息安全专业资质认证的人员约2300多人。近年来，我国在若干所大学和研究所建立了国家级和省部级信息安全相关重点实验室、工程中心，不少信息安全研究单位和企业与高校开展多样合作，直接或间接地参与信息安全专业人才的培养工作。

四、结语

信息安全是一个不断演化、动态发展的概念，对于信息安全的认识和理解也是在实践过程中不断提高、深入。我们要准确分析、评估和判断未来国际信息安全的演变趋势以及我国信息安全可能面临的主要威胁，周密部署、积极防范，进一步做好我国信息安全保障工作。

信息安全的发展一方面成为国际社会大国间开展对抗、竞争与合作以谋求优势的战略基点，另一方面也会成为事关我国实现可持续发展的关键因素。随着信息技术创新变革对人类社会各领域产生更深层次影响，2010年我面临的信息安全形势将更为纷繁复杂，挑战将更为严峻激烈，我国宜早做准备、积极谋划，对信息安全发展进程中存在的关键性问题必须尽快加以解决，争取于我国发展有利的网络空间安全环境。

2010年全球信息安全领域关注的焦点将在于智慧地球、物联网、云计算、移动互联网等创新应用对国家和社会产生的深远影响。历史经验表明，社会发展与进步的速度越快，安全与稳定的重要性就越突出。我国在推动经济发展、促进社会进步的过程中，应正确把握信息安全态势、准确应对信息安全问题，确保国家信息化进程和网络化社会的和谐平安与科学发展。

第十一章 我国互联网治理的进展和展望

随着互联网技术日新月异的发展及其应用的日趋广泛，互联网正在成为全球最为重要的信息基础设施，其影响日甚一日。一方面，互联网作为信息传播、经济交易、社会交往和生活娱乐的高效便捷的活动平台，极大地促进了政治、经济、社会和文化的发展和转型；另一方面，互联网快速发展也带来了许多全新的问题与挑战，诸如非法信息内容的泛滥、形形色色的网络犯罪、未成年人的在线保护、网络群体性事件等问题。如何加强互联网治理，在保持互联网高效、开放、多样化和快速发展的同时，使之能够更好地为公共利益和人类福祉服务，既是国际社会所关注的一个热点问题，也是我国社会各界——政府、社会团体、互联网公司乃至公众所普遍关注的一个热点问题。

一、互联网治理：问题和紧迫性

在互联网发展的早期阶段，人们普遍认为互联网遵从的是由技术专家、计算机公司以及非政府组织所主导的自下而上和自我治理的发展模式，而且正是这一模式推动了互联网技术的快速演进以及应用创新活动的层出不穷，结果导致互联网的发展长期游离于政府的监管和公众的视野之外。但是，随着互联网在 20 世纪 90 年代以来大规模的商用化，互联网用户的爆炸性增长，以及互联网的渗透性和影响力的不断增大，互联网发展也引发了广泛的经济、社会和文化问题。如果对这些问题听之任之，既会损害社会的公共利益，危及正常的经济和社会活动秩序，而且也会威胁互联网自身的安全、运行效率、创新和长期发展。强化互联网治理，已经成为政府、立法机构、社会团体、商业公司和公众的普遍呼声，治理的紧迫性也与日俱增。

（一）非法不良信息内容治理问题

互联网的快速发展以及网络信息内容的爆炸性增长，既极大地满足了公众的社会参与、文化娱乐和生活交往等需要，但同时客观上也为非法、有害和有违社会道德和伦理规范的低俗信息内容的制作、传播和扩散大开方便之门。互联网上非法不良信息内容数量之大、涉及的网站和接入服务商之多，都已到了触目惊心的程度。非法和不良信息内容的治理问题已经成为我国

社会各界最为关注的问题之一。

2009年,中国互联网违法和不良信息举报中心连续十多次曝光存在有违社会公德、损害青少年身心健康的低俗内容的网站名单。从曝光情况看,不仅被曝光的网站数量巨大,而且国内外众多著名网站也都赫然在列。同时,中国互联网违法和不良信息举报中心还分多次曝光了近50家互联网接入服务商名单,指出这些服务商“对所接入的网站疏于管理,致使多家淫秽色情网站和大量低俗不良信息长期在网上传播、扩散,严重污染网络环境、败坏社会风气、损害广大青少年身心健康成长”^①。

与互联网一样,移动通信网络上不良信息内容的传播问题也同样严重。根据有关部门的情况通报,大量的色情和低俗信息内容堂而皇之地出现在移动信息服务项目中,有些内容服务商大量散布格调低级的垃圾短信,有些内容服务商甚至公然提供色情图片、色情语音聊天服务。鉴于手机用户的巨大规模以及许多手机用户是非成年用户,手机网络上淫秽色情和不良信息内容的传播和扩散同样危害甚大,不容小视。

(二) 网络传播引发的社会问题

网络空间绝非一个远离现实的虚拟空间,而是与现实社会密切相关、互促互动的。网络传播的社会影响存在着两面性:一方面,互联网成为新闻舆论和传播的一个重要的新源头,这极大地增强了政府和公众之间的互动,推动了政府信息公开和网民的社会参与;另一方面,由于互联网的匿名性以及网络传播的特殊性,网络传播还引发了更为广泛和深刻的社会问题,诸如网络社群中的群体极化问题,少部分网民中存在的非理性问题,以及网络传播导致的社会群体性事件的频繁发生等。

群体极化是指群体中原已存在的倾向性通过相互影响和作用而得到加强,从而使一种观点朝着更加极端的方向发展,而不是朝着更加理性与平和的方向发展。在网络社群中,由于互联网的便捷性和网络空间的特殊性,使得观点相同的人群在沟通 and 交流方面更加便捷,容易快速汇聚,比传统社会更加容易产生群体极化现象,从而导致极端主义观点的流行,群体性的人身攻击,甚而危及正常社会秩序的犯罪行为。

网民的非理性言行也是广受关注的社会问题之一。网民的非理性言行虽然被认为仅限于少数网民,但其影响却弥漫于整个网络中。非理性言行有着多种表现,诸如仇视和反社会言论,带有攻击性的谩骂言论,带有煽动性和种族性的言论,以及侵犯个人隐私的言行。这些言行广泛地存在于个人网站、博客、BBS、个人网页、网络聊天室以及电子邮件中。网民的非理性行

^① 有关中国互联网违法和不良信息举报中心曝光的网站和互联网接入服务商的详细情况见参见 http://net.china.com.cn/qzl/node_511740.htm。

为极其复杂,既有广泛的社会原因,也有网络空间特殊性和网络技术等原因,而至为关键的是网络传播的管理存在着许多“真空地带”。

网络传播所导致的各种突发性和群体性事件是一个更加重要和广受关注的社会问题。尽管对大量的网络群体性事件的成因和界定存在着不同认识,但毫无疑问,在网络社会和现实社会之间存在着紧密的互动关系,单纯的网络性事件极易转变成社会性事件,而一个微不足道的社会性事件也可能通过网络放大成公共性社会事件。2007年,厦门部分市民依靠互联网(BBS和QQ群)以及手机短信作为沟通和联络工具,通过上街“散步”的方式抗议当地的一个化工项目,致使该项目未能在当地上马。在这一事件中,互联网不仅是作为当事者的一种通信联络工具,而且更重要的是这一事件通过互联网被整个社会所关注,从而变成了一个影响面巨大的公共性事件。2009年6月7日,河南杞县辐照厂发生放射物卡源事件,网上流传“放射源将爆炸”的谣言,致使大批民众奔向周边地区“避难”,杞县县城一度成为“空城”。之后,有关部门对这一事件的处置引起了网络上更为激烈的讨论。这一事件以及其他许多事件不仅仅反映了网络流言的社会危害性,而更重要的是在群体性事件发生时,如何对互联网进行管理^①。

由于网络社会和现实社会之间的密切关联和互动关系,网络群体极化现象、网民中存在的非理性倾向以及网络群体性事件的发生,都可能激化社会矛盾和冲突,进而危及正常的社会和经济秩序,这使得网络的社会传播尤其是网络舆情的监测引导,新型的网络传播方式如博客、BBS、个人网页、网络聊天室等治理的重要性和紧迫性更加突出。

(三) 网络犯罪问题

网络的日益普及尤其是网络商业化应用的加快,也导致了花样繁多的网络犯罪活动的增加。网络犯罪活动已严重危及网络的正常和安全运行,并危及社会各方对于网络的信任。

网络淫秽色情犯罪问题是网络犯罪中最为突出和最受社会各界关注的一个问题。根据有关部门发布的消息,专门以淫秽色情内容传播为主的互联网站和手机网站的犯罪活动十分猖獗,其犯罪方式和特点也在不断变化。一是为了躲避打击,境内的淫秽网站纷纷向境外转移,并通过变换网址和变换手法大肆向境内渗透传播。在2009年公安机关破获的网络淫秽色情案件中,淫秽网站设在境外的案件占整个案件总数的93.2%;二是随着网络应用服务和3G技术的发展,淫秽色情传播犯罪活动形式也在花样翻新,并从互联网站扩展到手机网站、点对点网络中。一些手机淫秽网站还限制甚至屏蔽来自互联网的访问,或设置两种不同内容的网页来逃避监管;三是网络淫秽色情活动已发展为一种有组织和牵涉面巨大的集团犯罪活动,一些不法网络接入

^① 参见祝华新、单雪刚和胡江春:“2009年中国互联网舆情分析报告”,载汝信、陆学艺、李培林主编的《2010年中国社会形势分析与预测(社会蓝皮书)》,社会科学文献出版社,2009年12月。

服务商、广告联盟服务商、第三方支付平台受经济利益驱动，与淫秽色情网站结成利益关系，导致网络淫秽色情违法犯罪活动屡打不绝、屡禁不止^①。另外，像网络赌博、网络诈骗以及针对网络及其各种应用系统的黑客犯罪活动也极其严重，导致社会反响强烈。

与传统犯罪活动相比，网络犯罪具有两个鲜明的特点：其一是网络犯罪的隐蔽性和高技术特点，这一特点在黑客犯罪行为中最为明显，从而导致对网络犯罪行为的取证、追查和打击都变得非常困难；其二是网络犯罪的跨国化特征日益显现，致使打击网络犯罪活动也变得难上加难。根据有关部门发布的各种网络犯罪的案例来看，许多网络犯罪活动都是境内犯罪分子与境外团伙相互勾结的结果，还有大量的网络犯罪活动，尤其是有许多针对我国互联网及其应用系统的黑客攻击是来自于境外^②。

（四）青少年网络保护问题

青少年是上网群体中规模最大，也最为活跃的一个群体。如何保护青少年的身心健康，使之免受网络不良信息和网络沉溺行为的负面影响，一直是社会各界关注的焦点问题。根据中国青少年网络协会发布的一份调查研究报告^③，目前我国城市青少年网民中，网瘾青少年人数约为 2404.2 万，约占青少年网民总数的 14.1%。在城市非网瘾青少年中，还有约 1858.5 万青少年有网瘾倾向，约占青少年网民数的 12.7%。报告还指出一些值得关注的问题：如社会经济发展水平低的城市，网瘾青少年的比例高于发展水平高的城市；女性青少年网民的网瘾比例稍有上升；网瘾青少年对不良行为的容忍度高于非网瘾青少年；网瘾青少年更难与周围的人相处，以及网瘾严重影响青少年的正常学习等。

除了上述问题外，诸如互联网重要资源如域名和 IP 地址的登记管理、营业性互联网经营场所的管理、互联网著作权保护、个人隐私权保护、电子商务的治理等，也是互联网治理中社会各界普遍关注的问题。

二、我国互联网治理进展

从 20 世纪 90 年代中期开始，伴随着互联网在我国的大规模商用化以及互联网应用的日趋普及和深化，我国对互联网治理问题的关注与重视程度就一直在不断提高，并且在多年的实践和探索中，逐步形成了具有中国特色的以政府为主导，社会各界共同参与，行政、法律、技术、

① “公安部网络安全保卫局通报打击网络淫秽色情工作情况”，<http://www.mps.gov.cn/n16/n1252/n1762/n2452/2260417.html>

② 有关网络犯罪的案例请参见公安部的网站，<http://www.mps.gov.cn/n16/n1252/n1762/index.html>。

③ <http://www.zqwx.youth.cn/web/chengguo.jsp?departcode=200002>

市场和自律等多种手段综合运用的治理模式。无论是互联网监管的行政体制建设，还是互联网法律法规体系的建设，抑或是社会参与和自律机制建设方面都取得了引人注目的进展。

（一）互联网行政管理体制建设

如何使行政管理部门适应互联网的发展，以面对互联网发展所带来的广泛的经济、社会、文化问题，并在高效、开放和公共利益导向的目标下强化互联网管理，一直是互联网行政管理体制建设所面对的重要任务。从过往的实践看，我国互联网行政管理体制的建设，表现出两个明显的特征。其一是在已有的国家行政管理体制的基础上，通过将原有行政管理部门职能和职责向互联网活动领域的扩展，以应对和满足互联网管理的广泛需要，如规划、政策和规章的制定，形式多样的网络活动的准入许可和管理、网络活动的监管以及对网络违规活动的处罚等；其二是在各部门各司其职的情况下，强调多部门的协同监管和联合行动。由于网络活动的复杂性、广泛性和多样性，在明确各部门职责分工的情况下，加强部门间的协同监管对于互联网管理效率的提高至关重要。事实上，在互联网治理的诸多领域，如打击和整治网络淫秽色情行动、互联网营业场所管理、未成年人在线保护、电子商务治理等方面，多个部门间的合作和联合行动已经迈入了制度化轨道，同时，在互联网管理规章的制定方面，也存在着广泛的部门协同和合作。

2008 年行政管理体制改革之后，国家进一步明确了互联网主要管理部门及其职责（表 11-1）。除了表中所列的部门之外，许多政府部门也或多或少兼有互联网管理的职能，或者将其监管领域扩展到互联网相关活动领域。例如，金融监管部门的职责向网络金融活动领域的扩展，商务部门也从传统商业活动向电子商务领域扩展等。

表 11-1 互联网主要管理部门及其职责

部 门	职 责
工业和信息化部	统筹推进国家信息化工作，组织制定相关政策并协调信息化建设中的重大问题，促进电信、广播电视和计算机网络融合，指导协调电子政务发展，推动跨行业、跨部门的互联互通和重要信息资源的开发利用、共享；统筹规划公用通信网、互联网、专用通信网，依法监督管理电信与信息服务市场，会同有关部门制定电信业务资费政策和标准并监督实施，负责通信资源的分配管理及国际协调，推进电信普遍服务，保障重要通信；承担通信网络安全及相关信息安全管理责任，负责协调维护国家信息安全和国家信息安全保障体系建设，指导监督政府部门、重点行业的重要信息系统与基础信息网络的安全保障工作，协调处理网络与信息安全的重大事件
文化部	负责文艺类产品网上传播的前置审批工作，负责对网吧等上网服务营业场所实行经营许可证管理，对网络游戏服务进行监管（不含网络游戏的网上出版前置审批）
公安部	指导、监督地方公安机关的公共信息网络的安全监察工作； 打击网络刑事犯罪活动

续表

部 门	职 责
教育部	负责各级各类学校网络文化建设与管理工作。
新闻出版总署（国家版权局）	负责对互联网出版活动和开办手机书刊、手机文学业务进行审批和监管；负责组织推进全国软件正版化工作和数字网络版权监管工作
国家广播电影电视总局	起草信息网络视听节目服务的法律法规草案，拟订相关技术标准和部门规章；负责信息网络视听节目服务机构和业务的监管并实施准入和退出管理；监管信息网络视听节目，审查其内容和质量
国家工商行政管理总局	负责从事互联网经营活动的企业、单位、个人以及外国（地区）企业常驻代表机构等市场主体的登记注册并监督管理； 指导互联网广告业发展，负责互联网广告活动的监督管理工作
国务院新闻办公室	制定互联网新闻事业发展规划，并指导协调互联网新闻报道工作

注：本表根据上述部门网站中所发布的部门职责整理而成。有关部门的职责均是根据第十一届全国人民代表大会第一次会议批准的国务院机构改革方案和《国务院关于机构设置的通知》（国发〔2008〕11号）而确定的。

（二）互联网法律法规体系建设

为互联网立法并依法管理互联网、推进互联网法律体系建设是我国互联网治理领域的一项重要任务。互联网法律法规体系的建设遵从两种基本路径：一方面是针对互联网发展过程中所面临的突出和重大问题，制定多层次的专门性法律法规，包括全国人大制定的专项法律、国务院发布的行政法规、部门及地方发布的规章；另一方面是对既有的法律法规加以修订和补充，使之扩展到网络活动领域，以适应网络发展所带来的新问题。从最近 10 多年的发展经验来看，我国互联网法规体系建设的进程一直在不断加快，已经颁布和实施的法律法规已经能够覆盖互联网监管的绝大多数领域，为互联网治理有法可依、依法管理打下了坚实基础。互联网法律法规体系建设的主要进展如下。

（1）互联网重要资源的管理法规。互联网重要资源如域名和 IP 地址等的管理，一直是互联网法规体系建设的一项基础性工作。1997 年，随着互联网开始在中国大规模的商用化，互联网域名的国内注册管理成为当务之急。为此，原国务院信息化工作领导小组办公室拟定了《中国互联网络域名注册暂行管理办法》。之后，又分别在 2002 年 3 月和 2004 年 11 月进行了两次重大修订。除了基本的管理办法外，原信息产业部还相继制定了域名争议解决办法，有效解决了因恶意注册和使用域名所产生的争议问题。除了域名管理之外，原信息产业部还出于网络监管和安全的需要，在 2005 年 2 月发布了《互联网 IP 地址备案管理办法》。该办法颁布后，绝大多数网站和 IP 地址已在相关部门登记备案。

（2）网络安全法规。早在 1994 年 2 月，国务院就已发布《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》，该条例提出对包括联网在内的计算机信息系统实行安全等级保护，对国际联网的计算机系统进行登记备案，查处危害计算机信息系统安全的违法犯罪案件等。1997 年 12 月，

公安部制定了《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》，该办法针对一般性的网络犯罪问题，诸如非法侵入计算机系统、制造和传播计算机病毒等行为的界定、惩罚等事项做出了明确规定。2005年12月，公安部发布了《互联网安全保护技术措施规定》，其中，明确要求互联网服务提供者和联网使用单位应当落实“防范计算机病毒、网络入侵和攻击破坏等危害网络安全事项或者行为的技术措施”。

(3) 网络信息内容管理法规。我国互联网领域的大多数法规都与网络信息内容活动密切相关，而且自从互联网进入商业化应用以来，网络信息内容管理就一直是互联网法规建设领域的工作重点之一。有关网络信息内容领域的法规状况如表11-2所示。在网络信息内容的管理法规中，2000年9月由国务院发布的《互联网信息服务管理办法》，是该领域的一个综合性和基础性法规。该管理办法为互联网信息服务的监管确定了一般性规则，涉及信息内容服务的准入、非法信息内容的界定、监管部门的职责、网络和内容服务提供商的责任以及对违规行为的处罚等。继该管理办法之后，新闻、出版、广电、文化、通信、教育等内容监管部门还各自制定了针对特定网络信息内容服务的部门性规章。

表 11-2 信息内容管理法规一览表

法规名称	发布机构	发布时间	监管范围
互联网信息服务管理办法	国务院	2000年9月	互联网信息服务的许可和备案
互联网电子公告服务管理规定	原信息产业部	2000年10月	电子公告服务的申请和备案、行为规范
互联网出版管理暂行规定	新闻出版总署 原信息产业部	2002年6月	监管在线出版内容
关于审理涉及计算机网络著作权纠纷案件适用法律若干问题的解释	最高人民法院	2003年12月	网络著作权纠纷的司法解释
互联网等信息网络传播视听节目管理办法	广电总局	2004年6月	信息网络传播视听节目许可证及业务监管
互联网文化管理暂行规定	文化部	2004年7月	互联网文化单位的许可证和备案、监管
互联网新闻信息服务管理规定	国务院新闻办 原信息产业部	2005年9月	在线新闻服务的监管
互联网电子邮件服务管理办法	原信息产业部	2006年3月	电子邮件服务的监管
互联网视听节目服务管理规定	广电总局 信息产业部	2007年12月	互联网视听节目服务的监管
互联网医疗保健信息服务管理办法	卫生部	2009年5月	互联网医疗保健信息的监管
外国机构在中国境内提供金融信息服务管理规定	国务院新闻办公室、商务部、国家工商行政管理总局	2009年4月	外国机构在中国境内提供金融信息服务的监管

注：表中的资料根据有关部门发布的法规整理而成。

(4) 网络著作权保护法规。相对于传统的著作权保护而言,由于互联网著作权保护涉及许多复杂的网络技术问题,加之互联网内容侵权成本更低,侵权更为便利等因素,导致互联网著作权侵权现象较之传统的著作权侵权现象更加普遍,著作权保护任务也更为艰巨。2006年5月,国务院正式颁布了《信息网络传播权保护条例》。该条例的内容主要涉及保护范围的界定、合理使用和法定许可、处理侵权纠纷的“通知与删除”简便程序、网络服务提供者免责条款以及对侵权行为的处罚等。该条例是我国网络著作权立法领域的一个里程碑式的法规,对于网络著作权保护和网络内容服务的发展都产生了重大影响。

(5) 其他重要法规。除了上述法规以外,我国还制定了许多与互联网相关的基础性法规。

2001年4月,原信息产业部联合公安部、文化部以及国家工商行政管理局发布《互联网上网服务营业场所管理办法》,对网吧的经营许可和营业的监管做出了明确的规定。该办法的一个重要目的是加强对未成年人的在线保护。办法中明确规定,“不得在本办法限定的时间外向18周岁以下的未成年人开放,不得允许无监护人陪伴的14周岁以下的未成年人进入其营业场所”。

2003年8月,全国人大通过了《行政许可法》。该法律第三章规定:“行政许可申请可以通过信函、电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件等方式提出。”同时,“行政机关应当建立和完善有关制度,推行电子政务,在行政机关的网站上公布行政许可事项,方便申请人采取数据电文等方式提出行政许可申请;应当与其他行政机关共享有关行政许可信息,提高办事效率。”该法律对各级政府电子政务的建设具有重大的指导意义。

2004年8月,全国人大颁布了《电子签名法》,原信息产业部据此发布了《电子认证服务管理办法》(2005年2月由原信息产业部第一次制定和发布,2009年由工业和信息化部修订后再次发布),为电子商务和电子政务活动中的身份认证和管理提供了重要的基础性法律保障。

2006年12月,国家颁布了新修订过的《未成年人保护法》。其中,青少年的在线保护是修订和补充的一个重要部分。该法律第三十一条规定,“社区中的公益性互联网上网服务设施,应当对未成年人免费或者优惠开放,为未成年人提供安全、健康的上网服务”。第三十三条规定“国家采取措施,预防未成年人沉迷网络。国家鼓励研究开发有利于未成年人健康成长的网络产品,推广用于阻止未成年人沉迷网络的新技术”。第三十六条规定,“互联网上网服务营业场所等不适宜未成年人活动的场所,不得允许未成年人进入,经营者应当在显著位置设置未成年人禁入标志;对难以判明是否已成年的,应当要求其出示身份证件。”该法律的修订,为青少年在线保护的一系列政策的制定,包括网吧管理、隐私保护、过滤软件和网络防沉迷等技术的开发应用提供了法律依据。

2007年4月,国务院发布了《政府信息公开条例》。该条例规定,政府网站是政府主动信息公开的主要方式之一,也是公民、法人或者其他组织依申请获取政府信息的主要渠道之一。

自该条例正式实施后,政府信息公开工作取得了突破性进展,各级行政机关和机构的网站均开设了政府信息公开专栏,并按条例要求为公众和法人提供政府信息公开的相关服务。

2009年12月,国家颁布了《侵权责任法》,将包括隐私权在内的各项民事权利保护纳入法律保护的框架内。其中,针对社会各界普遍关注的互联网中的侵权和隐私保护问题,第三十六条作出了明确规定:“网络用户、网络服务提供者利用网络侵害他人民事权益的,应当承担侵权责任。网络用户利用网络服务实施侵权行为的,被侵权人有权通知网络服务提供者采取删除、屏蔽、断开链接等必要措施。网络服务提供者接到通知后未及时采取必要措施的,对损害的扩大部分与该网络用户承担连带责任。网络服务提供者知道网络用户利用其网络服务侵害他人民事权益,未采取必要措施的,与该网络用户承担连带责任。”该法律的出台,在一定程度上填补了我国在网络侵权和隐私保护领域的法律空白,将为解决互联网上日益增多的侵权纠纷和隐私保护问题提供法律武器。

2010年1月,最高人民法院和最高人民检察院联合出台《关于办理利用互联网、移动通讯终端、声讯台制作、复制、出版、贩卖、传播淫秽电子信息刑事案件具体应用法律若干问题的解释(二)》。该项法规对2004发布的同名法规进行了更进一步的阐释,从而为有关部门依法惩治利用互联网和移动通讯终端制作、复制、出版、贩卖、传播淫秽电子信息等犯罪活动提供了强有力的法律依据,同时也有力地配合了有关部门在2009年12月联合发起的大规模整治网络淫秽色情专项行动。

(三) 自律机制建设

在互联网治理体系中,自律机制的建设是行政管理和法律监管之外的一个重要的补充部分。自律机制包括行业的自律机制、网站和服务商的自律机制以及网民的自律机制。

(1) 行业自律。行业自律的一个主要推动力来自于各种非政府组织,包括与互联网直接相关的社会团体,如各种互联网的协会、学会、专业团体,也包括关注互联网发展的其他社会团体,如青少年组织等。行业自律一般是通过自律章程、发表自律宣言、组织以网络文明为主题的宣传教育活动等方式,以促进网络的各利益相关者遵从网络的相关法律和规范。其中,作为中国互联网领域最有影响力的社会团体,中国互联网协会在推动行业自律方面发挥了重要作用。2002年3月,中国互联网协会组织从事互联网服务,网络产品开发和生产,以及与互联网有关的科研、教育、服务等活动的行业的有关单位,联合发布了《中国互联网行业自律公约》,提出了爱国、守法、公平、诚信的自律原则。2006年,该协会组织会员单位签署《抵制恶意软件自律公约》,对于抑制互联网上日益泛滥的恶意软件的制作和传播行为发挥了积极影响。2007年5月,该协会针对博客上不良信息内容的泛滥问题,发起《博客服务自律公约》,提出了博客服务

应当遵守“兼容并蓄、文明守法、诚信自律、和谐发展”的自律原则。该协会还成立了行业自律工作委员会，发起了无线互联网行业“诚信自律同盟”以及“网络版权联盟”等活动。同时，该协会还通过评选“中国互联网行业自律贡献奖”以及组织形式多样的自律活动，推动互联网行业自律机制的建立^①。除了中国互联网协会外，有关网络媒体还发布了《中国互联网视听节目服务自律公约》，倡导从业者弘扬优秀民族文化，抵制网络视听节目中的违法和不良信息内容。中国青少年网络协会还致力于促进青少年互联网络服务机构的健康发展，积极营造有利于青少年健康成长的网络环境。

(2) 网络公司自律。网站、接入服务商等企业自律的动力来自于企业文化和规范，特别是企业对社会责任和公共利益的认识。例如，许多网站都在其管理章程、注册登记以及上网过程中加入了约束网站和网民行为的条款，有些网站对内容服务的安全性、及时性、连续性以及网民隐私行为的保护等方面做出承诺，有些网站主动地删除和屏蔽违法和不良信息内容，还有些网站为了遏制网络上的群体极化现象，采取多种措施引导网民的理性言论。

(3) 网民自律。培养网民的自律意识和责任感，引导网民自觉遵从基本的网络道德和规范，是互联网自律机制的一个重要方面。一个基本的共识是，网络中低俗和不良信息内容的泛滥不仅仅与网站和网络服务商有关，而且也与部分网民缺乏自律有关。因此，根除网络上的低俗之风，网民自律不可或缺。从 2004 年开始，有关部门和社会团体就多次联合倡导以“文明上网”、“绿色上网”为主题的宣传活动，教育网民自觉抵制网络不良信息内容和网络上的各种不正之风。

(四) 互联网治理专项行动

针对社会各界反映强烈的网络淫秽色情传播、网络赌博、网络诈骗以及非法网络出版等问题，有关部门通过多部门联合和突击集中整治的方式打击互联网上的非法犯罪活动，已经成为我国互联网治理的重要特色之一，也成为互联网治理的一个重要的综合性手段。通过这些专项行动，一定程度上有效遏制了网络犯罪活动，净化了网络环境，保障了互联网的健康发展。

(1) 整治网络淫秽色情专项行动。随着互联网应用的普及，互联网上淫秽色情传播活动也呈泛滥之势，严重败坏社会风气，危及青少年的身心健康，并引发社会公众的强烈不满。自 2006 年以来，有关部门多次部署以打击网络淫秽色情传播犯罪活动为主的专项行动。最近的一次专项行动开始于 2009 年 12 月，由中央外宣办，会同全国“扫黄打非”办公室、工业和信息化部、公安部等九部门联合开展，打击和整治对象从互联网扩展到手机媒体的淫秽色情活动。据有关部门的情况通报，截止到 2010 年 2 月 10 日，专项行动已经取得显著的阶段性成效：其一是依

^① 中国互联网协会在推动行业自律方面的情况请参见该协会的网站：<http://www.isc.org.cn/MoreArticle.php?ClassID=146>。

法关闭了一批违法违规网站，有效斩断了淫秽色情和低俗信息传播的源头。已关闭淫秽色情和低俗网站总数 1.6 万多个，其中手机网站 1.1 万多个，查处 420 多个违法违规互联网和手机视听网站，通知删除淫秽色情和低俗信息 130 多万条，清理淫秽色情图片 85 万多张，查处 30 多部淫秽色情网络小说和 15 款色情手机游戏。其二是严惩了一批网络违法犯罪分子。公安机关已破获网络淫秽色情违法犯罪案件 191 起，其中包括湖北荆州“071”特大组织网上淫秽表演案件，抓获违法犯罪嫌疑人 292 人。其三是加强了互联网基础运营环节的管理。中国移动、中国电信、中国联通三大基础电信企业对近 180 万个网站进行了全面排查，关闭未备案网站 13.6 万余个；对 743 家接入服务企业逐一核查，清退违规接入服务商 126 家；对 1915 家代收费用合作伙伴逐一清查，停止违规代收费用业务 1630 余项。中国互联网络信息中心（CNNIC）和全国 55 家域名注册服务机构共清查域名总量 1350 多万个，暂停 1.2 万个涉黄域名的解析^①。

（2）整治网络赌博专项行动。网络赌博违法犯罪活动在最近几年也呈蔓延之势，已严重扰乱正常的经济社会秩序，引起公众的强烈反响。为此，在 2010 年 2 月 8 日，公安部、中央宣传部、中央综治办、最高人民法院、最高人民检察院、工业和信息化部、中国人民银行、中国银行业监督管理委员会等八部门共同召开电视电话会议，动员部署从 2010 年 2 月至 8 月在全国组织开展集中整治网络赌博违法犯罪活动专项行动。本次专项行动的主要任务是，集中查处一批利用互联网组织赌博活动的大案要案，打掉一批境内外勾结组织网络赌博活动的赌博团伙，集中打击和取缔一批为赌博集团服务的地下钱庄和第三方支付平台，打击和整治一批为赌博集团提供信息和接入服务的网络运营商，全面清理赌博网站和赌博信息。截至 2 月 20 日，专项行动已初见成效，公安机关已侦破网络赌博刑事案件 210 起、抓获 918 人，侦破行政案件 122 起、查处 351 人^②。

三、我国互联网治理的经验和展望

互联网治理问题已经成为我国信息化发展过程中广受社会关注的一个突出问题，而治理的关键是如何建立一套适合中国互联网发展特点以及具有中国特色的互联网治理机制。《2006—2020 年国家信息化战略》曾明确指出，互联网治理要“坚持法律、经济、技术手段与必要的行政手段相结合，构建政府、企业、行业协会和公民相互配合、相互协作、权利与义务对等的治理机制，营造积极健康的互联网发展环境。”该《战略》明确了我国互联网治理应当遵循的原则和方针，也为互联网治理的机制和架构设计勾画了一个长期蓝图。如何在《战略》思想的基础

① “中国通过专项行动关闭淫秽色情低俗网站 1.6 万余个”，来源：新华网。

② “公安部公布一批网络赌博违法犯罪典型案例”，来源：新华网。

上,总结 10 多年来我国在互联网治理方面的经验,进一步思考未来一个时期我国互联网治理所面临的挑战和对策,是现阶段我国互联网治理所面对的一个重要课题。

(一) 以发展的眼光看待互联网治理

无论是从全球范围来看,还是从我国的发展情况来看,互联网治理都是一个全新的课题和挑战。一方面,与人们耳熟能详的政府治理、社会治理以及公司治理等不同,互联网治理的范围更加宽泛,治理对象的性质千差万别,也没有成熟的治理模式和理论可资借鉴。另一方面,互联网技术日新月异,创新活动层出不穷、网络的影响无处不在,这意味着互联网治理所面对的问题都是在互联网高速演进和发展过程中逐步浮现和不断变化的。

要应对互联网发展所带来的治理的复杂性、多样性和不确定性等问题,互联网治理必然是一个“摸着石头过河”的过程,通过“试错”、试验等来积累经验的过程。因此,这一过程也必然是一个渐进的、长期的演进过程,不可能一蹴而就。这就要求我们必须树立正确的互联网治理观念,用发展和改革的眼光来看待互联网治理所面对的各种问题,而不能因噎废食,因为互联网出现的问题而抑制互联网的发展和应用创新活动。以未成年人网络保护为例,不能因为网络上非法信息内容的传播和网瘾问题,就让未成年人远离网络甚至与网络相隔绝,而应当在公众、家长、学校以及政府部门的共同努力下,致力于网络环境的改善以及让未成年人以健康的方式参与到网络社会中来。

(二) 互联网治理必须多管齐下

从互联网治理多年的实践经验来看,无论是法律、行政、技术、市场还是自律等各种治理手段,都各有其优势和局限性。就法律手段而言,法制是市场经济健康运行的基础,健全互联网的法律法规体系,依法治理互联网是互联网治理的基石和根本目的所在。但受立法周期、程序、时机等因素的限制,以及法律一旦颁布就不能频繁修订,使得有关互联网的立法进程很难适应技术和应用创新的快速变化,这从一定程度上削弱了法律手段的作用。就行政手段而言,行政手段适应性更强,可以根据需要和形势的变化迅速调整,但其局限性也是十分明显的,即行政约束力要远远小于法律的约束力,而且随意性强,容易受到部门利益和政策协调等问题的困扰。就技术手段而言,互联网治理的许多问题因网络技术而产生,而网络技术的发展也为解决其中的许多问题提供了高效、灵活的技术手段。例如,网络安全所面临的诸多问题可以通过安全技术的研究和技术方案的实施加以解决。技术手段的局限是难以从根本上解决问题,而且经常会引发与法律的冲突和其他问题;就自律手段而言,公司和网民的自律作为一种非正式的制度安排,是对法律和行政等正式制度安排的一种至关重要的补充,但自律手段的局限性在于

其约束力相对较弱,而且自律机制的形成需要一个较长的演进过程。

鉴于互联网治理的各种手段的优势和局限性,综合运用、取长补短、协调配合在互联网治理中就变得至关重要。

(三) 从注重突击治理逐步转向长效机制和制度化建设

面对现阶段互联网上突出的问题,尤其是公众强烈关注的互联网治理问题,如淫秽色情信息传播、网络诈骗、网络赌博等犯罪问题,以及青少年在线保护问题,采取突击性的集中治理行动是我国的特色之一,对于净化网络环境、维护互联网健康稳定发展以及经济社会秩序的正常运行是十分必要的,也是恢复和树立公众对互联网信任所必需的。但同时也应该看到,互联网治理是一项长期而艰巨的任务,逐步将工作重点转向互联网长效治理机制的建设,从而使互联网治理走向制度化和法制化轨道是互联网治理更为基本的政策目标。

建立互联网健康发展的长效机制,是一个更为艰巨和庞大的系统工程。长效机制既要着眼于互联网法制体系的建立和完善,也要强化互联网基础管理工作,如域名注册管理、网络接入和网络运营的管理等,还要强化网络运营商、接入服务商、网站的社会责任感以及网民的自律意识。

(四) 加强互联网治理的国际合作

互联网的跨国性和开放性特点,决定了任何一个国家都很难单独对互联网进行有效治理,而必须参与到国际合作和协调机制中。从国内互联网治理所面对的许多问题来看,诸如淫秽色情网站、网络赌博、网络诈骗、垃圾邮件、网络恐怖主义的威胁以及针对网络和应用系统的非法攻击等都表现出高度的国际化特征。许多案例都表明,形形色色的网络犯罪都呈现出境内外勾结的特征,并形成了错综复杂的跨国化的利益链,治理难度很大。因此,在互联网治理中,一方面要坚决地捍卫我国在互联网空间的国家主权,以及在互联网治理的公共政策领域的独立自主性^①,根据我国互联网的实际情况和特点,建立具有中国特色的互联网治理模式;另一方面,也要在不损害国家主权和自主性的前提下,积极参与由联合国、国际电信联盟等国家间组织主导的互联网国际治理活动,尤其是与有关国际组织和各国政府合作,联合打击和防范跨国性的网络犯罪活动。

^① 互联网空间的国家主权得到了 2005 年 11 月在突尼斯召开的由联合国发起的信息社会世界首脑峰会第二阶段会议的支持。会议通过的《信息社会突尼斯议程》宣言中指出,“涉及互联网公共政策问题的决策权属国家主权。各国有权力和责任处理与国际互联网相关的公共政策问题。”参见网页: <http://www.un.org/chinese/events/wsis/agenda.htm>。

第十二章 国家信息化发展环境

自 2006 年 5 月《2006—2020 年国家信息化发展战略》(以下简称《战略》)颁布后,各地方、各部门高度重视《战略》的贯彻落实工作,结合学习实践科学发展观、建设和谐社会以及应对 2008 年爆发的国际金融危机等各项工作,认真落实《战略》和“十一五”信息化规划提出的各项部署和任务,我国国民经济和社会发展信息化取得了长足进展,信息化发展环境也在逐步完善。

一、国家信息化发展战略和中长期规划进展顺利

(一) 贯彻落实《战略》的规划和政策体系初步形成

《战略》发布后,各地区、各部门准确把握《战略》的内涵和要求,积极围绕促进经济增长方式转变,实现信息技术自主创新、信息产业跨越发展,提升网络普及、信息资源开发利用以及信息安全保障水平,增强政府公共服务能力、社会主义先进文化传播能力、中国特色的军事变革能力和国民信息技术应用能力等战略目标,制定和出台了相应的规划及政策法规。

在国家层面,国家发展改革委员会会同原国务院信息办等有关部门编制和实施了《国民经济和社会发展信息化“十一五”规划》(以下简称《规划》),这是贯彻落实《战略》的第一个中长期信息化规划。同时,在《规划》的基础上,有关部门还相继出台了信息产业、电子商务和信息安全等专项规划,以及 45 个行业信息化规划。除了各种《规划》外,相关主管部门还在完善信息网络基础设施、加快信息产业发展、推动国民经济信息化、深化电子政务应用、推动网络文化建设、加快农村信息化发展、保障国家网络与信息安全等方面,先后制订了一系列政策意见。在国务院领导同志的亲自协调和推动下,三网融合政策取得重大突破,形成了《推进三网融合的总体规划》,为信息技术创新和产业发展开辟了新路子和新模式。从各地情况看,各省(市、区)结合本地实际提出了《战略》和《规划》的落实意见。天津、江苏、湖南等 11 个省、市出台了信息化促进条例,北京、上海、广东等 9 个省、市制定了信息化发展战略,全国 200 多个地、市编制了信息化中长期规划,北京率先制定和实施了信息基础设施提升计划。随着上述一系列规划、政策的制定和出台,我国已初步形成了推进信息化发展的政策和规划体系。

（二）《规划》目标有望顺利实现

《规划》总体进展顺利。根据对《规划》执行情况的初步评估，绝大多数《规划》目标已经提前完成或有望在 2010 年底前完成。信息化发展总体水平稳步提升，信息化水平总指数已由 2005 年的 0.59 提高到目前的 0.645 以上，完成规划目标的 92%。信息基础设施建设进展顺利，电话交换设备容量达 19.1 亿门，上网计算机数量达 1.05 亿台，国际互联网出口总带宽达 846G，已分别实现规划目标的 153%、105%、130%。信息化应用取得可喜成绩，银行卡消费额占社会消费品零售总额的比重超过 24%，全球互联网中文信息比重达到 5.5%，电话用户数达 10.61 亿，有线电视用户数达 1.72 亿，互联网用户数达 3.84 亿，宽带互联网用户数达 3.46 亿，已分别实现规划目标的 121%、110%、106%、101%、192%、216%。软件业销售收入、信息技术创新目标有望完成，软件业 2009 年实现销售收入 9513 亿元，实现规划目标的 95%，信息技术领域发明专利申请量占全国发明专利申请量的 44.03%，达到规划目标的 88%。受国际金融危机等因素影响，2009 年信息产业总收入和实现增加值分别达到 7.42 万亿元和 2.07 万亿元，两个指标仅实现规划目标的 74%，按期实现规划目标存在一定困难。

（三）战略重点和战略任务全面有序实施

重点领域信息技术应用取得长足进展。一是农村信息基础设施建设初具规模，农业信息资源不断丰富。全国 96% 的乡镇通了宽带，99% 的乡镇能上网，95% 的行政村建立了农村信息服务站。全国已建成涉农信息服务平台 2000 多家，专业信息服务网络 6000 多个、网站 31000 余个。二是信息技术在工业研发设计、生产流程、经营管理、物流配送等关键环节的应用不断深化，交通、铁路、民航、化工、钢铁、汽车、电力等一些重点行业信息化已进入集成应用阶段。电子商务交易额自“十一五”以来年均增长 40%，2008 年达到 3 万亿元。三是政府门户网站服务体系初步形成，内容不断丰富，服务不断增加，电子政务进入政府信息公开、政民互动和网上办事的新阶段，在加强民主政治建设、推进行政管理创新和预防惩治腐败等方面发挥着越来越重要的作用。四是网络文化建设和管理全面加强，全国文化信息资源共享工程已建成 1 个国家中心，33 个省级分中心，2814 个县级支中心，15221 个乡镇基层服务点，45.7 万个村基层服务点，“进村入户”工作取得积极进展。动漫游戏、数字音乐等新兴文化产业迅速崛起。五是科教信息化有力支撑创新型国家建设，启动了一批以信息技术为先导的国家重大科技专项，绝大多数高校、逾 60% 的中职学校、70% 的普通高中、39% 的初中和 12% 的小学建成不同程度的校园网。初步构建了一个惠及全国农村中小学的远程教育网络，1 亿多农村中小學生得以共享优质教育资源。六是医疗卫生、社会保障、计划生育、劳动就业、社区服务等领域信息化工作稳

步推进，成为社会主义和谐社会建设的重要支撑。

信息化发展的基础支撑和保障条件不断完善。一是信息网络基础设施进一步完善。电信体制改革稳步推进，第三代移动通信（3G）的商用化和产业化进展顺利，我国自主研发的TD-SCDMA产业化取得显著成效。有线电视数字化整体转换和双向化改造推进顺利，移动多媒体广播电视（CMMB）产业化取得长足进展。二是核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品、极大规模集成电路制造设备及成套工艺、新一代宽带无线通信、高档数控设备等重大科技专项顺利启动，并取得了阶段性成果。三是基础信息网络和重要信息系统的安全防护水平明显提高，漏洞分析、密钥管理、网络信任、安全监控等基础设施加快推进并发挥重要作用，等级保护、风险评估、安全检查等基础性工作稳步开展，网络与信息安全保障能力不断加强。四是信息化法制建设、标准体系建设、人才培养培训等基础工作取得了实质性进展。

（四）《电子信息产业调整和振兴规划》稳步实施

2009年，为应对国际金融危机和经济危机不断加剧的严峻形势，扩大内需，国务院及时颁发了《电子信息产业调整和振兴规划》，工业和信息化部联合有关部门制定出台了电子信息产品出口退税政策、“家电下乡”政策、“家电以旧换新”政策、对半导体照明产品实行财政补贴政策等一系列政策措施。2009年1~11月，家电下乡销售总额超过581亿元，有力地扩大了农村居民的消费需求。3G牌照发放、电信企业重组工作已经完成，2009年完成3G网络建设投资1609亿元，拉动社会投资7499亿元，用户超过1500万，有效促进了上下游产业发展。进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的政策措施正在抓紧研究制定，发展改革委、工业和信息化部共同编制了《2010—2012年平板显示产业发展规划》，京东方第八代液晶显示（TFT-LCD）生产线等一批重点工程已开工建设，对光伏发电等新兴产业发展的支持力度进一步加大。随着相关政策措施的落实，电子信息制造业扭转了2009年上半年负增长局面，6月份实现正增长2.2%，第三季度继续保持增长，11月份同比增长17.5%，电子信息产业总体企稳回升的态势基本明朗。平板电视、3G移动通信设备等高端产品所占比重持续扩大，内资企业在全行业的比重持续增长。

二、两化融合在探索中前行

进入21世纪，信息化对政治经济社会发展的影响日益深远。广泛应用、高度渗透的信息技术正孕育着新的重大突破。信息化与经济全球化相互交融，推动着全球产业分工深化和经济结构调整。改革开放30多年来，我国经济的高速增长主要依靠资源和要素投入，工业大而不强，制造业规模虽然位居世界前列，但缺乏自主知识产权、核心技术和世界品牌，经济增长方式比

较粗放，呈现出高投入、高消耗、高排放、低效率的特点。特别是近年来，经济发展主要依靠第二产业带动的局面没有改变，反而有所强化，进一步加重了资源环境的压力。党的十七大提出：发展现代产业体系，大力推进信息化与工业化融合，促进工业由大变强。这是在对我国经济发展阶段清醒判断的基础上，加快转变经济增长方式，推动产业结构优化升级的必然选择。

（一）两化融合推进工作全面铺开

工业和信息化部成立后，围绕应对国际金融危机、实现经济平稳较快增长这一中心工作，从企业、行业和区域三个层面积极推进信息化与工业化融合，取得较好进展。

自 2008 年 10 月以来，根据不同地区产业结构和生产力布局的特点，工业和信息化部在上海、重庆、广东珠三角暨广州市、南京市、唐山暨曹妃甸地区、内蒙呼包鄂地区、青岛市等地区部署了两化融合试验区，探索在区域层面推进信息化和工业化融合的实现路径。2009 年，工业和信息化部印发了《国家信息化与工业化融合试验区 2009 年重点工作指导计划》，针对工业、工业服务业、信息基础设施、政府公共服务等 4 个专业领域，提出了包括项目、培训、支撑体系和评估等 4 大类 38 项重点任务。

随着两化融合试验区工作的稳步开展，各地对两化融合工作的重视程度进一步提高，明确了以促进工业由大变强、结合本地实际推进两化融合的基本思路，制定了具体工作措施，并陆续开始实施。各试验区衔接国家产业调整和振兴规划的要求，结合技术改造等重大专项工作，确定了两化融合实施方案。聚焦重点产业，确定了一批重点项目和重点工程，着力开展骨干企业典型示范、工业软件振兴、节能控制与综合利用、中小企业信息化应用示范、两化融合示范园区引导、公共服务平台支撑、电子商务扶持引导、信息基础设施能级提升、政府监管服务信息化、两化融合专业人才培养等重点工作，发挥示范带动作用。确定了一批工业企业为试点企业，组织重点软件服务企业对口合作，加快信息技术应用。各试验区还在研究制定和出台支持两化融合的政策措施，加强两化融合培训和宣传方面做了大量工作。从实际效果看，两化融合试验区工作已经全面启动，并逐步走上轨道。

加强中小企业信息化服务能力体系建设，提升中小企业的信息化应用水平也是两化融合工作的一项重点任务。2009 年，新支持建设面向中小企业的信息化服务平台 157 个，投入支持资金 7740 万元，为低成本大规模的推进中小企业在研发设计、企业管理等方面的信息化应用工作创造了条件。上海、包头、重庆等三市开始探索建设精益研发服务平台，部分地区组织实施了中小企业健康成长计划，中小企业信息化应用服务体系逐步形成，发展环境进一步完善。针对中小企业面广量大、应用水平参差不齐的特点，各地采取多种途径，有针对性地加大了对中小企业的培训力度，培训企业 12000 家，培训中小企业人员 23000 余人。

在行业层面，抓典型、促交流工作取得了实效。围绕产供销一体化、财务与业务整合、管控衔接、电子商务、节能减排、业务模式创新、科学决策、集团管控、两化融合推进路径以及生产性服务业发展等，积极开展了钢铁行业典型企业和应用的经验交流，收效良好。围绕产品创新、生产过程和质量管控、协同商务、平台服务等环节信息技术应用，开展了消费品行业典型经验交流。围绕抓好两化融合切入点、发展高档数控机床、制造业向服务型转型等重点内容，开展了装备业典型经验交流。这些经验交流和推广工作，对提升钢铁行业核心竞争力、促进消费品工业调整振兴、提高装备工业信息化应用水平起到了积极促进作用。同时，面向钢铁、化肥、重型机械、轿车、棉纺织、造纸、肉加工等 7 个行业两化融合指标体系的研究、制定和监测、评估工作也全面展开，在促进行业两化融合发展方面的积极作用开始显现。

（二）两化融合的政策环境逐步建立

2009 年，在工业和信息化部 and 有关部门的积极推动下，发现、总结、提升、推广了一批典型经验，上海、重庆、广东等地结合本地区产业结构的特点，制定出台了推进两化融合的实施计划和支持性政策，为国家制定政策，优化发展环境进行了有益的探索。

1. 上海市

为加快经济发展方式转变，探索全面协调可持续的新型工业化道路，促进上海“四个”中心和社会主义现代化大都市的建设，上海市出台了《关于推进信息化与工业化融合 促进产业能级提升的实施意见》。该《意见》以加快提升上海能级，构筑现代产业体系为目标，提出了把工业产品研发设计信息化、工业生产过程自动化、企业管理和行业服务信息化、产品流通和市场信息化作为四个切入点，通过两化融合提升传统产业、壮大支柱产业和发展新兴产业。

在改造提升传统产业方面，上海市提出大力推进信息化在工业领域的应用渗透，促进制造业向高端发展。主要任务包括：① 全面推广信息技术在重点行业的应用。在钢铁、石化、汽车等支柱产业重点推广跨地域协同制造、全流程业务监控、企业级信息集成；在航空、船舶、海洋工程等战略产业推广产品全周期管理和服务信息化；在装备制造业推进装备自动化控制系统研发应用；在轻工、纺织等消费品产业加快信息技术在产品生产各环节的应用。② 分类推进企业信息化建设。推动企业发展模式从生产性制造为主向生产与服务并重转型，探索建立企业首席信息官制度。③ 提高工业产品的信息技术含量和产品附加值。包括推进信息技术在精品钢材、石化衍生品生产中的应用，加快发展车载电子、航空电子、船舶电子，运用信息技术优化发电与输配电设备、海洋工程装备功能等。④ 推广信息技术在节能减排中的应用。重点推进高耗能行业生产设备的数字化和智能化，完善信息化监测系统，提高能源综合利用率、污染源（物）监控和清洁生产水平。

在发展现代服务业方面，上海市提出要积极推进服务业重点领域的信息化应用推广，加快发展现代服务业。明确了推进金融服务业信息化、航运服务和物流业信息化，以及生产性服务业信息化方面的任务。在发展电子信息产业和相关新兴产业方面，上海市提出要积极推进“电子强市计划”、“软件振兴计划”和“新兴产业扶持计划”。

《意见》还提出了上海市在优化两化融合发展环境，完善工作机制方面的措施，主要是：提高重要产业园区的信息化服务水平、建立完善的信息化公共服务平台、加强两化融合基础保障体系建设和增强推进两化融合工作的合力等。

2. 重庆市

为构建现代产业体系，促进工业由大变强，重庆市制定出台了《关于加快推进信息化和工业化融合的实施意见》。该《意见》提出了推进信息化和工业化融合的分阶段目标，第一阶段（2009—2012年）的目标是：信息化和工业化融合体系初步建立，工业主导产业的信息技术应用水平有较大提升，信息化对企业创新的促进作用明显提高，信息化和工业化融合综合指数由2007年的50%提高到80%。第二阶段（2012—2020年）的目标是：健全信息化和工业化融合体系，建设模式进一步明晰，信息技术在工业设计、生产过程控制、节能减排、供应链管理中得到广泛应用，工业竞争力得到显著增强，信息化和工业化融合综合指数达到90%以上，两化融合发展进入中高级阶段。

《意见》明确了重庆市推进两化融合的主要任务：一是推进工业主导行业信息化。重点围绕汽车和摩托车、装备制造、石油天然气化工、冶金、材料加工等工业主导行业，推动实施新产品网络化协同设计开发、工业装备数字化提升、供应链信息化、节能减排信息化、中小企业信息化等试点示范工程建设，推动信息技术与制造技术在研发设计、生产过程、企业管理、产业协同等环节上的融合，推进生产型制造向服务型制造的转变，推进机械制造向数控制造的转变，推进高耗能工艺向节能低耗工艺的转变。二是推进工业服务业信息化。重点围绕物流与供应链、电子商务、金融、人力资源等服务性产业，培育壮大面向工业的生产性信息服务业。三是优化政府工业管理体系。重点围绕经济运行监管、诚信体系建设、财税管理，推动信息化与政府管理服务体系融合，建立政府、行业和企业协同机制，优化完善政府工业管理服务体系，促进政府与企业之间、行业与企业之间的良性互动。四是打造产业发展平台。加快支撑信息化改造的信息产业基地和公共服务平台建设。五是建立新兴产业市场培育机制。通过推动典型行业信息化机构重组、业务流程再造试点示范，促进企业内部信息化机构功能定位转化，培育壮大信息服务外包产业。六是完善技术创新体系。通过扶持新技术研发、鼓励创新课题、保护知识产权和加强国际合作等措施，加快技术创新步伐，构建工业化和信息化融合的自主创新体系。

重庆市在财税政策方面对推进两化融合给予了积极支持。主要包括：市级财政统筹安排信

息化和工业化融合专项资金，采取投资补助、贴息及奖励等多种手段，重点支持信息化和工业化融合重点技术改造与创新项目、示范工程、公共技术服务平台建设、关键技术开发与推广项目等。区（市县）在科技三项经费、自主创新资金、技术改造资金、扶持中小企业发展专项资金和关键领域重点突破资金的安排上，积极支持信息化和工业化融合有关项目。企业在推进信息化和工业化融合中发生的符合国家税收政策的研究开发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按照规定据实扣除的基础上，按研究开发费用的 50% 加计扣除；形成无形资产的，按照无形资产成本的 150% 摊销。企业在推进信息化和工业化融合中，由于技术进步产品更新换代较快的固定资产，可按照税法规定实行加速折旧。

此外，重庆市还在构建有效的组织推进机制、建设社会化投融资体系、完善人才培育机制、建立健全评估机制和营造良好发展环境方面提出明确的要求。

3. 广东省

广东省在关于加快推进信息化与工业化融合的意见中提出了到 2015 年的远期目标，同时明确提出到 2010 年的近期目标是：① 工业产品电子信息化率有较大提高。机床、汽车、船舶、重型机械设备等的电子信息化率从目前平均 15%—20% 提高到 30%，消费用品的电子信息化率平均达到 60% 以上。电子信息产品普及应用。② 传统产业信息技术应用水平有较大提升。传统产业计算机辅助设计（CAD）/计算机辅助制造（CAM）/计算机辅助工艺计划（CAPP）/计算机辅助工程（CAE）/产品生命周期管理（PLM）等技术的应用率达到 80% 以上，规模以上工业企业数控技术应用率达到 60% 以上，形成一批具有自主品牌和知识产权的工业信息化应用产品。中小企业互联网应用普及率达到 40% 以上，规模以上企业普及率达到 100%，流通业的电子商务应用广泛开展。③ 信息化对企业创新的促进作用明显提高。企业自主创新能力明显增强，技术自给率从目前的 40% 提高到 48% 以上。④ 电子信息产业和现代信息服务业保持高速增长。电子信息制造业总产值达到 22 500 亿元，年平均增长率约 17%。现代信息服务业加快发展，增加值占生产总值的比重达到 5% 以上。⑤ 节能减排信息技术得到广泛应用。重点耗能企业普遍应用数字化、智能化生产设备建立生产过程信息化管理系统、环境监测和污染源监控信息系统。信息技术对节能的贡献明显增大，对减少工业主要污染物排放总量和提高工业固体废弃物综合利用率的作用得到有效发挥。

为确保上述具体目标实现，广东省部署了全面运用信息技术改造传统产业，提升传统产业竞争力；大力发展信息化与工业化融合产生的新兴产业，促进产业结构优化升级；着力推进信息技术在节能减排中的应用，促进资源节约型和环境友好型社会发展；充分发挥信息化对技术创新的支撑作用，促进产业自主创新体系的构建；深化信息技术在现代服务业中的应用，促进工业化发展；加快县域经济信息化步伐，促进农村城镇化与工业化等六大任务，制定了区域分

类推进、行业分类推进、企业信息化推进、装备制造数字化工程推进、“物联网”工程推进等五大策略。在加强组织领导、加大政策和资金支持力度、强化人才队伍建设、营造良好发展氛围等四个方面提出了具体保障措施。在具体政策和资金支持方面，广东省提出完善推动信息化与工业化融合的投融资政策，强化投融资激励和约束机制，形成以政府投入为引导、企业投入为主体、其他投入为补充的长效投融资机制。省发展改革委、经贸委、科技厅、财政厅、信息产业厅等部门要合理调配现有各项扶持资金，利用省技术改造、技术创新、现代信息服务业等专项资金，支持有关信息化与工业化融合项目的发展，扶持先进适用信息技术在工业领域的普及应用。各有关部门要积极运用政府采购政策支持相关自主知识产权技术发展。

从上述几个地方情况看，各地的政策意见表现出几个具体特点。一是认识更为清晰，充分体现了推进信息化与工业化融合在加快转变经济发展方式、构筑现代产业体系方面的重要作用。二是量化目标更为明确，为推进两化融合工作提供了可衡量方法，尽管其科学性和有效性尚待具体实践证明，但不失为一种有价值的探索。三是在运用信息技术改造提升传统产业，培育新兴产业方面，均比较注重与当地实际相结合，反映出区域生产力布局和产业结构的具体特点。四是在财政政策和投融资机制方面，更注重实际操作性。目前，工业和信息化部有关司局在总结地区、行业和企业层面推进两化融合的工作经验的基础上，研究分析推进两化融合的制约性因素，积极加强部际协调，正在着手制订国家层面推进两化融合有关政策意见。

三、三网融合进入实质性阶段

三网融合是指电信网、广播电视网、互联网在向宽带通信网、数字电视网以及下一代互联网的演进过程中，其技术功能趋于一致，业务范围区域相同，网络互联互通、资源共享，能为用户提供话音、数据和广播电视等综合服务。

（一）三网融合进展情况

党中央、国务院高度重视三网融合工作，一直把三网融合作为加快推进国家信息化、促进电信和广电业发展转型的重要任务。早在“九五”期间，我国就开始了“三网融合”有关问题的研究。“十五”期间，提出了要按照“应用主导、面向市场、网络共建、资源共享、技术创新、竞争开放”的发展方针促进三网融合。党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》再次强调要“加强宽带通信网、数字电视网和下一代互联网等信息基础建设，推进‘三网融合’”。2009年5月19日，在国务院批转国家发展和改革委员会《关于2009年深化经济体制改革工作的意见》中，明确提出了要“落实国家相关规定，实现广电和电信企业的双向进入，推动‘三网融合’取得实质性进展”。

在国家有关政策引导下,各地区、各部门深入贯彻科学发展观,因地制宜,大胆创新,我国三网融合工作取得积极进展,部分省市的广电、电信企业围绕促进三网融合开展了IPTV、手机电视、移动多媒体广播电视、有线电视互联网接入等试验,取得较好的经济效益和社会效益。截至2009年2月底,全国IPTV业务用户总数达到331.9万户,有线电视网互联网接入业务用户数达到134万户,手机电视业务用户总数达到165.5万户。

(二) 三网融合的政策环境不断完善

三网融合工作在取得积极进展的同时,也面临一些问题,主要包括:适应商业模式快速创新和用户市场需求迅速变化的三网融合的监管体制机制亟待建立和完善,广电、电信业务双向进入政策有待完善和落实,广电有线网络运营机构转企改制刚刚起步,尚未建立全国统一的市场主体,有线电视数字化改造、电信宽带网建设任务还很繁重,网络重复建设和使用效率不高等。

为进一步推动三网融合,2010年1月13日,国务院常务会议决定加快推进电信网、广播电视网和互联网三网融合。会议指出,推进电信网、广播电视网和互联网融合发展,实现三网互联互通、资源共享,为用户提供话音、数据和广播电视等多种服务,对于促进信息和文化产业发展,提高国民经济和社会信息化水平,满足人民群众日益多样的生产、生活服务需求,拉动国内消费,形成新的经济增长点,具有重要意义。目前,我国已基本具备进一步开展三网融合的技术条件、网络基础和市场空间,加快推进三网融合已进入关键时期。要着眼长远,统筹规划,确定合理、先进、适用的技术路线,促进网络建设、业务应用、产业发展、监督管理等各项工作协调发展,探索建立符合我国国情的三网融合模式。

此次国务院常务会议还明确了推进三网融合的阶段性和重点工作。阶段性目标的主要内容包括:2010—2012年重点开展广电和电信业务双向进入试点,探索形成保障三网融合规范有序开展的政策体系和体制机制。2013—2015年总结推广试点经验,全面实现三网融合发展,普及应用融合业务,基本形成适度竞争的网络产业格局,基本建立适应三网融合的体制机制和职责清晰、协调顺畅、决策科学、管理高效的新型监管体系。

今后一段时期,我国推进三网融合的重点工作主要包括五个方面。一是按照先易后难、试点先行的原则,选择有条件的地区开展双向进入试点。符合条件的广播电视企业可以经营增值电信业务和部分基础电信业务、互联网业务;符合条件的电信企业可以从事部分广播电视节目生产制作和传输业务。鼓励广电企业和电信企业加强合作、优势互补、共同发展。二是加强网络建设改造。全面推进有线电视网络数字化和双向化升级改造,提高业务承载和支撑能力。整合有线电视网络,培育市场主体。加快电信宽带网络建设,推进城镇光纤到户,扩大农村地区宽带网络覆盖范围。充分利用现有信息基础设施,积极推进网络统筹规划和共建共享。三是加

快产业发展。充分利用三网融合有利条件,创新产业形态,推动移动多媒体广播电视、手机电视、数字电视宽带上网等业务的应用,促进文化产业、信息产业和其他现代服务业发展。加快建立适应三网融合的国家标准体系。四是强化网络管理。落实管理职责,健全管理体系,保障网络信息安全和文化安全。五是加强政策扶持。制定相关产业政策,支持三网融合共性技术、关键技术、基础技术和关键软硬件的研发和产业化。对三网融合涉及的产品开发、网络建设、业务应用及在农村地区的推广,给予金融、财政、税收等支持。将三网融合相关产品和业务纳入政府采购范围。

为落实国务院常务会议精神,国务院印发了推进三网融合的总体方案,指明了推进三网融合的重要意义,明确了指导思想、基本原则和工作目标,提出了推进三网融合工作的主要任务和政策措施。要求各地区、各部门要加强组织领导和协调配合,加快体制机制改革,按照总体方案确定的目标、任务和政策措施,制定落实方案,抓好组织实施,确保三网融合工作顺利进行。总体方案的出台,进一步优化了我国推进三网融合工作的政策环境,也标志着我国三网融合进入实质性阶段。

第十三章 信息化“十一五”规划完成情况的评估与分析

《国民经济和社会信息化“十一五”规划》(下面简称信息化“十一五”规划)从国家信息化总体发展水平、信息化应用、信息基础设施、信息产业、技术创新、国民信息素质等六个方面确立了信息化“十一五”时期的发展目标。同时,为了保障信息化发展目标的落实,信息化“十一五”规划还确定了六项重点任务,即大力推进国民经济信息化,加快转变经济发展方式;积极推动电子政务和社会事业信息化,促进和谐社会建设;加强网络文化建设,繁荣社会主义先进文化;提升自主创新能力,做强做大信息产业;加强综合信息基础设施建设,提升信息化支撑能力;强化信息安全保障,维护国家安全和社会稳定。

五年来,在党中央、国务院正确领导下,各地区、各部门深入贯彻科学发展观,认真落实《2006—2020 国家信息化发展战略》的各项战略部署和方针政策,信息化“十一五”规划确定的总体目标和重点任务基本实现和完成。

一、信息化“十一五”规划执行的总体情况

信息化发展战略和信息化“十一五”规划所确定的“十一五”期间信息化发展目标到目前大部分已顺利完成,部分发展目标正按预期实现,个别发展目标由于受世界金融危机的冲击和影响将难以如期完成。

——国家信息化发展再上新台阶。规划中的信息化发展指数到2010年预计达到0.71,实现了确定的总体目标。

——信息基础设施建设实现了跨越式发展。规划中的信息基础设施建设3项指标到2009年底已顺利完成:电话交换设备容量已完成规划目标的158%、上网计算机数量完成规划目标的102%、国际互联网出口总带宽已完成规划目标的130%。预计到2010年,3项指标将分别完成规划目标的190%、122%、208%。

——信息化应用在经济社会三大领域全面推进。规划中的信息化应用目标进展取得可喜成

绩，其中多项指标到 2009 年底已提前完成，预计到 2010 年银行卡消费额占社会消费品零售总额的比重完成规划目标的 198%、全球互联网中文信息比重预计可完成规划目标、全国电话用户数完成规划目标的 116%、有线电视用户数完成规划目标的 115%、互联网用户数完成规划目标的 262%，其中宽带互联网用户数完成规划目标的 313%。

——信息产业在国民经济中的重要战略地位进一步加强。规划中的信息产业发展目标基本按期推进，但由于受到世界金融危机的冲击和影响，信息产业总收入指标将难以如期完成。预计 2010 年，信息产业总收入完成规划目标的 77%；信息产业增加值完成规划目标的 140%；信息产业增加值占 GDP 比重完成规划目标的 101%；年销售收入 500 亿元以上的企业数也将完成规划的目标；电子信息产品出口额占全国外贸出口总额的比重完成规划目标的 113%；软件业销售收入完成规划目标的 119%。

——信息技术创新取得突破性成果。信息技术领域突破了一批关键技术；企业自主创新能力不断增强，涌现出了一批拥有核心自主知识产权和自主品牌的优势企业；全国百强电子信息企业研发经费支出占销售收入的比重不断提升，预计 2010 年将达到 3.9%，实现了规划目标；信息技术领域发明专利申请量占全国发明专利申请量的比重将达到 53%，完成规划目标的 106%，规划中的目标将顺利完成。

——网络文化建设全面加强，国民信息素质整体提高。规划中的国民信息素质提高发展目标进展顺利：中小学已普遍开设信息化课程，中小学学校的信息环境和信息教育的基础条件改善，初步完善培养机制并形成完整的信息化教育体系；“农村中小学远程教育工程”全面完成，全国中西部地区 23 个省（自治区、直辖市）以及新疆生产建设兵团配备了相应的教学光盘播放设备、卫星教学接收设备、计算机教室等，覆盖了中西部 36 万所农村中小学；信息技术人才培养工作已建成覆盖信息技术领域的职业资格标准体系和管理体制机制，信息化相关知识和技能培训也已经成为各级党校、行政学院和各类干部学院教学计划的重要内容。预计 2010 年信息化“十一五”规划确定的国民信息素质提高目标可以基本完成和实现。

二、信息化“十一五”规划各项目标完成情况评估

（一）国家信息化发展再上新台阶

“十一五”期间，我国经济社会各领域信息化均快速发展，信息化发展指数将顺利实现预定目标。

1. 我国信息化发展指数^①将顺利实现确定的总体目标。

首先，信息化发展指数预计达到 0.71。据《国民经济和社会信息化“十一五”规划》的要求，国家信息化总水平在“十一五”时期再上新台阶，2010 年信息化发展指数达到 0.7 以上（图 13-1）。目前，我国这一发展战略目标的实现情况良好。2006—2008 年，我国信息化发展指数分别为 0.612、0.630 和 0.645，按照 2000 年以来年均增长速度推算，预计 2009 年和 2010 年信息化发展指数将达到 0.68 和 0.71。我国将在 2010 年实现信息化发展总水平的战略目标，“十一五”期间国家信息化发展取得长足进步（表 13-1）。

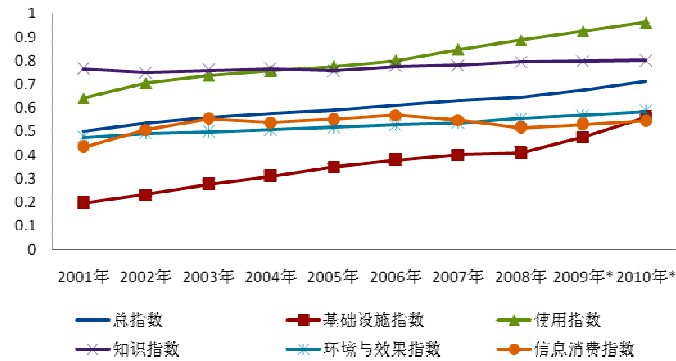


图 13-1 2001—2010 年中国信息化发展总指数及各分类指数比较
注：2009 年和 2010 年为预测数。

表 13-1 2000—2010 年中国信息化发展指数（IDI）与分类指数比较

	“十五”时期					“十一五”时期				
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
总指数	0.501	0.534	0.560	0.576	0.591	0.612	0.630	0.645	0.677	0.712
基础设施指数	0.198	0.234	0.276	0.311	0.350	0.379	0.401	0.409	0.476	0.560
使用指数	0.641	0.705	0.738	0.757	0.775	0.799	0.847	0.887	0.924	0.962
知识指数	0.766	0.750	0.758	0.765	0.756	0.776	0.781	0.794	0.798	0.802
环境与效果指数	0.474	0.491	0.499	0.508	0.517	0.528	0.536	0.555	0.569	0.584
信息消费指数	0.433	0.507	0.554	0.538	0.551	0.569	0.549	0.516	0.530	0.544

注：*为预测数。

资料来源：《国家统计局研究参考资料第 107 期：2009 年中国信息化发展指数（IDI）研究报告》。

其次，我国信息化发展指数年均增长速度预计达 14%。信息化“十一五”规划期间，我国信息化发展保持平稳快速增长态势，信息化发展指数年平均增长速度预计达到 14%。信息技术

① 信息化发展指数（IDI）是国家统计局编制的，它是由全面反映信息化发展水平的五大要素（信息化基础设施、信息化使用、知识水平、发展环境与效果和信息消费）合成的一个复合指标，可作为衡量国家或地区信息化发展的综合评价尺度。

应用和互联网普及程度得到进一步提高,信息化使用指数和信息化基础设施指数年均增长速度分别达到 38%和 11%,信息化发展指数增长速度大大高于国内生产总值的增长。

2. 我国信息化各个方面均快速发展

“十一五”期间,我国信息化五个分类指数都得到不同程度提高。

使用指数和知识指数水平较高。由于互联网应用普及程度进一步提高,国民基础教育和文化素质稳步提升,使用指数和知识指数保持较高的发展水平,到 2010 年信息化使用指数和知识指数预计将分别达到 0.962 和 0.802,指数值分别比信息化发展指数高 35%和 13%,成为“十一五”期间信息化发展重要的推动力量。

基础设施指数和环境与效果指数保持稳定增长。由于移动电话和计算机应用在我国快速普及,以及信息产业的快速发展,到 2010 年我国信息化基础设施指数和环境与效果指数预计将分别达到 0.56 和 0.584,“十一五”期间这两个分类指数年均分别增长 11%和 9%。

信息消费指数增长缓慢。受世界金融危机的影响,近两年中国信息消费增长缓慢,信息消费指数有所下降,到 2010 年信息消费指数预计将达到 0.544,比信息化发展指数低 24%。但随着外部经济逐步转好以及国内需求不断扩大,预计信息消费将在“十一五”时期的最后两年里有所好转,2010 年信息消费指数增长速度将由下降转为上升(表 13-2)。

表 13-2 1996—2010 年中国信息化发展指数(IDI)及分类指数增长速度比较

单位: %

指 数	1996—2000 年平均	2001—2005 年平均	2006—2010 年平均	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*
总指数	70.14	16.61	14.18	9.41	10.56	15.85	14.48	15.78	15.78
基础设施	39.72	22.21	10.62	14.46	9.93	7.18	4.81	16.70	16.70
使用	228.48	36.71	38.35	17.39	22.77	52.49	41.19	38.49	38.49
知识	2.35	-0.24	1.19	-1.12	2.65	0.73	1.70	0.49	0.49
环境与效果	9.92	6.99	9	7.15	7.73	5.68	16.19	8.00	8.00
信息消费	9.48	5.32	-0.98	2.38	3.27	-3.52	-6.00	2.70	2.70

注: *为预测数。

资料来源:《国家统计局研究参考资料第 107 期: 2009 年中国信息化发展指数(IDI)研究报告》。

3. 我国信息化总体发展水平跨入世界中等国家行列

中国信息化水平与世界的差距缩小。据信息化发展指数资料的测算,由于中国信息化水平有较快提升,从 2006 年起,中国由信息化发展中低水平国家跨入信息化发展中等水平国家行列。中国与世界信息化先进国家的差距正在不断缩小,2000 年中国信息化发展总指数比世界平均水平低 17.3%,2007 年差距缩小为比世界平均水平低 4.1%,差距缩小了 13.2 个百分点。从国内分地区信息化发展水平看,北京和上海信息化发展水平跨入世界中高平行列。信息化发展指

数测算结果表明,根据信息化发展水平全国 31 个省(自治区、直辖市)可划分为五个类型地区,北京和上海是我国第一类型地区,是我国信息化发展高水平地区,居全国领先地位,预计到 2010 年,京沪两地信息化发展指数将分别比全国平均水平高 35%和 16%(表 13-3)。近年来京沪两地信息化水平的差距也有所缩小,2010 年京沪两地信息化水平的差距从 2005 年的 0.064 减小到 0.036。2008 年北京信息化发展总指数介于世界排名第 13 位的澳大利亚(0.896)和第 14 位的日本(0.891)之间;上海信息化发展总指数为 0.844,与排名第 22 位的爱沙尼亚水平相同。北京和上海信息化发展水平在世界主要国家(地区)的比较中属于中高水平行列。

表 13-3 全国及信息化五类地区总指数与分类指数比较

	基础设施指数	使用指数	知识指数	环境与效果指数	信息消费指数	总指数
全国合计	0.409	0.887	0.794	0.555	0.516	0.645
第一类地区①	0.789	0.997	0.869	0.892	0.697	0.868
第二类地区②	0.500	0.918	0.806	0.553	0.549	0.681
第三类地区③	0.355	0.860	0.802	0.468	0.473	0.605
第四类地区④	0.288	0.830	0.744	0.456	0.467	0.566
第五类地区⑤	0.266	0.851	0.559	0.507	0.331	0.525

注:① 包括北京和上海。

② 包括天津、浙江、广东、江苏、福建、辽宁、陕西、山东、重庆和山西,共 10 个省(直辖市)。

③ 包括吉林、新疆、河北、黑龙江、湖北、内蒙古、海南、宁夏、湖南、江西、四川和广西,共 12 个省(自治区)。

④ 包括青海、安徽、河南、甘肃、云南和贵州,共 6 个省。

⑤ 为西藏自治区。

资料来源:《国家统计局研究参考资料第 107 期:2009 年中国信息化发展指数(IDI)研究报告》。

但另一方面,中国信息化发展水平仍存在较大差距。与世界发达国家相比较,我国在整体经济发展实力、研究开发经费投入以及计算机人均拥有率等方面差距较大。从信息化发展指数五个分类指数的国际比较结果看,中国信息化发展指数中差距最大的是基础设施指数,中国基础设施指数相当于该分类指数值最高国家瑞典的 25%;环境与效果指数差距也较大,中国环境与效果指数相当于瑞典的 56%。在其他信息化分类指数的比较中,中国也存在一定的差距,信息消费指数和使用指数分别相当于挪威的 70%和 81%;知识指数相当于爱尔兰的 88%。

总体上看,尽管中国信息化发展水平与发达国家相比存在差距,但“十一五”期间中国信息化发展仍取得了举世瞩目的成绩。

(二) 信息基础设施建设实现了跨越式发展

“十一五”期间,我国信息网络建设步伐加快,信息化普遍服务机制不断完善,信息基础设施领域实现了跨越式发展,规划目标已经全面提前完成。

1. 信息基础设施规划目标已全面提前完成

信息基础设施建设到 2009 年底已全面提前完成“十一五”规划目标。预计到 2010 年, 20 户以上已通电自然村通广播电视率基本完成规划中 100% 的目标值; 东部、中部地区县级市和西部地区大部分县以上城市的有线电视向数字化过渡实现率达到 67%; 全国电话机交换设备总容量预计达到 23.8 亿门, 完成规划目标的 158%; 乡镇和绝大部分行政村互联网通达实现率基本完成规划中 100% 的目标值; 上网计算机总数预计达到 1.2 亿台, 完成规划目标的 122%; 国际互联网出口总带宽预计达到 1350GB, 完成规划目标的 130% (表 13-4)。

表 13-4 信息化基础设施目标完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	目标值
20 户以上已通电自然村通广播电视率(%)							100
东部、中部地区县级市和西部地区大部分县以上城市的有线电视向数字化过渡实现率(%) ^①	2.7	9.4	18.3	30.0	35.5	67.0	基本完成
电话交换设备总容量(亿门)	9.5	11.1	13.6	16.5	19.8	23.8	12.5
乡镇和绝大部分行政村互联网通达实现率(%)			97	98			100
上网计算机总数(万台)	4950	5940	7800	8490	10163*	12165	10000
国际互联网出口总带宽(GB)	132.92	250.68	360.28	625.28	846.06	1343.86	>650

注: *为预测数。^① 该指标为全国有线数字电视用户数占全国有线电视用户数比重。

资料来源: 工业和信息化部; 中国互联网络信息中心。

同时, 规划的信息化应用中的电话、电视以及互联网用户数目标已全面提前实现。2010 年全国电话用户数预计达到 11.6 亿户, 完成规划目标的 116%; 有线电视用户数预计达到 2.0 亿户, 完成规划目标的 115%; 互联网用户数预计达到 5.2 亿户, 完成规划目标的 262%, 其中宽带互联网用户数预计达到 5 亿户, 完成规划目标的 313% (表 13-5)。

表 13-5 电话、电视以及互联网用户数完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	目标值
电话用户数(亿户)	7.44	8.29	9.13	9.82	10.61	11.59	10
有线电视用户数(亿户)	1.26	1.39	1.53	1.63	1.79*	1.95	1.7
互联网用户数(亿户)	1.11	1.37	2.1	2.98	3.84	5.24	2
宽带用户数(亿户)	0.64	0.91	1.63	2.7	3.46	5.28	1.6

注: *为预测数。

资料来源: 工业和信息化部《2005—2010 年通信行业统计月报》; 广电总局《2005—2010 年全国有线广播电视发展情况》; CNNIC《中国互联网络发展状况统计报告》2010 年 1 月。

2. 信息网络建设取得质的突破

国家信息基础设施从物理层看由信息资源系统和信息网络两大部分组成。信息网络则由用户信息设备和通信网络(包括本地网络和长途网络)两部分组成。信息网络可分为互联网(计

算机网)、电信网和广播电视网。近年来,信息网络不断向数字化、宽带化、综合化、智能化、个人化、泛在化、绿色化、全球化的方向发展,并呈现出“三网融合”的趋势。

2005—2009年,全国电信业务收入从5799亿元增至8424亿元,移动电话用户数和互联网用户数分别从3.9亿户和1.1亿户发展为7.5亿户和3.8亿户,持续位居世界第一。固定电话用户数从3.5亿户下降到3.1亿户,下降11.4%,电信业出现结构性调整现象。市场竞争更加充分,电信资费大幅降低,2009年电信综合资费水平下降9%,服务水平显著提高。

“十一五”期间我国信息基础设施在“十五”快速发展的基础上,进一步实现了跨越式发展。不仅信息网络规模不断扩大,更是在3G、数字电视、互联网接入、重大工程建设、农村信息化建设等方面取得了质的突破。普遍服务从基础电信业务扩展到互联网业务,共为4228个乡镇和行政村开通互联网,开通互联网的乡镇比重提高到99.3%,开通互联网的行政村比重提高到91.5%。电信网络基本覆盖全国所有的行政村,预计到2010年已通电话的行政村比重从2005年的94.4%提高到2009年的99.8%。

3. 三网建设加快步伐

(1) 通信领域

电信通信基础设施能力不断加强。“十一五”前四年,我国局用电话交换机容量净增2265.1万门,达到49219.4万门;固定长途电话交换机容量净增367.1万路端,达到1705.9万路端;移动电话交换机容量与“十五”相比净增93828.7万户,达到142111.2万户;光缆线路的总长度与“十五”相比新增4217万千米,已经达到8267万千米;互联网宽带接入端口已经达到13592.4万个,比“十五”新增8756.5万个。我国信息基础设施综合水平的快速提升,为通信业务转型和新兴业务的培育打下了坚实的基础。

通信业务能力大幅提高。2009年底,全国电话用户达到106107.2万户,预计2010年将达到115971.7万户,电话普及率上升22.6个百分点,达到79.9%。其中,移动电话用户预计达到87745.2万户,年均增长17.4%,移动电话普及率上升26部/百人,达到56.3部/百人;固定电话用户从2007年开始减少,目前为31368.8万户,年均下降2.6%,固定电话普及率降低3.4部/百人,达到23.6部/百人。电信行业出现结构性调整。此外,以“小灵通”为代表的无线市话从1998年进入中国市场,在2006年8月用户达到9300万户的巅峰,至今回落到4599.4万户。由于3G业务的面世以及基于小灵通自身技术的局限性,工业和信息化部要求中国电信、中国联通在2011年前完成小灵通的退市工作。2009年中国移动、中国电信、中国联通三家基础电信企业共完成3G网络建设直接投资1609亿元。共完成3G基站建设32.5万个,建设规模超过十多年来累计规模的一半,开创了全球电信发展史上建设规模最大、建设速度最快的新记录。其中,中国电信已经完成一期工程任务,共建设基站11.7万个,网络覆盖342个地级市、

2055 个县及县级市、6000 多个发达乡镇；中国移动完成 TD-SCDMA 网络三期工程，全国 70% 以上地市实现 TD-SCDMA 网络覆盖，其中东部省份 100% 地市实现覆盖，基站总数超过 10 万个，在所有 238 个覆盖城市中，平均掉话率降低到 1%，无线接通率升至 98%，切换成功率升至 96.5%，核心指标接近 2G 水平。中国联通 3G 网络已经覆盖了全国 335 个大中城市，并从 2009 年 10 月 1 日开始在全国 285 个城市实现 3G 业务正式商用，我国电信业务结构、网络结构和用户结构正在不断地发生变化。

“十一五”期间通信业务领域的主要特点是：①电话普及率稳步提高；②移动通信持续保持快速发展，对固定电话的替代作用明显；③数据业务发展迅速；④宽带通信是信息通信业发展的重点领域，在促进中国经济发展和人民生活提高方面发挥了不可替代的作用。基础电信企业互联网宽带接入用户数达到 10322.6 万户，首次突破 1 亿户大关。⑤推动 TD-SCDMA 等第三代移动通信及其增强型技术的产业化及应用，从而确立我国在新一代移动通信领域的竞争优势。

（2）广播电视领域

“十一五”的前四年，我国广播节目覆盖率和电视的覆盖率分别达到 96% 和 97%，比“十五”计划期末的 94.6% 和 95.9%，分别提高了 1.4 个和 1.1 个百分点；我国的有线电视用户数达到 1.79 亿户，增加了 0.53 亿户，其中有线数字电视用户数达到 0.63 亿户，占全部有线电视用户数的 35.5%（表 13-6）；95% 的行政村通了电视，解决了 21.7 万个行政村和 50 户以上自然村“盲村”收听广播电视的难题。

表 13-6 全国有线电视向数字化过渡情况

	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	“十一五”年均 增长率（%）
有线数字电视用户数（亿）	0.0345	0.1300	0.2800	0.4896	0.6348	1.31	107.1
有线电视用户数（亿）	1.26	1.39	1.53	1.63	1.79	1.95	9.2
数字化实现率（%）	2.7	9.4	18.3	30.0	35.5	67.0	89.7

注：*为预测数。

数据来源：广电总局《2005—2010 年全国有线广播电视发展情况》。

“十一五”期间广播电视业务领域的主要特点是：①广播节目和电视的覆盖率显著提高；②有线电视网络逐步完成数字化，用户规模扩大。预计到 2010 年，有线数字电视用户规模达到 6348 万户。有线数字电视为用户提供丰富的电子政务、文化教育、生活信息、电视商务、娱乐游戏等多种信息服务，使家家户户的电视机变成了家庭多媒体信息终端，推动了城市信息化和社会信息化进程。数字化整体转换正在从点向面发展，从试点城市向全国大中城市铺开，呈现出了快速发展的良好势头。数字电视网络发展推动了城市信息化和社会信息化进程。

（3）互联网领域

“十一五”时期的前四年，互联网用户数达到 3.84 亿人，比“十五”末期的 1.1 亿人增长了

2.5 倍, 预计到 2010 年互联网用户数将超过 5 亿人。宽带普及率继续提高, 由“十五”末期的 8%, 提高到 28.9%。互联网用户进一步趋向宽带化, 宽带网民规模达到 3.46 亿人, 占整体网民的 90.1%, 自 2008 年以来一直保持世界第一位的水平。

“十一五”期间互联网发展的主要特点是: ①. 互联网普及率快速提高; ②. 宽带接入快速增长; ③. 农村用户规模持续增长; ④. 随着“三网融合”进程的加快, 无线接入方式发展迅速; ⑤. 中国下一代互联网研究与产业化获得重大突破, 建成包括 6 个核心网络、22 个城市 59 个节点以及北京与上海两个国际交换中心网络、273 个驻地网的 IPv6 示范网络。中国下一代互联网示范工程已成为我国研究下一代互联网技术、开发重大应用、推动下一代互联网产业发展的关键性基础设施, 为提高我国在国际下一代互联网技术竞争地位做出了重要贡献。

4. 信息化普遍服务机制不断完善。

“村村通”工程提高了农村信息化发展水平。“十一五”期间, 规划提出的电信普遍服务目标“村村通电话、乡镇能上网”已基本实现, 从而有效扩大了农村广播电视覆盖, 解决了近一亿农民收听收看广播电视问题。农村网民规模达到 1.0681 亿, 占整体网民的 27.8%。城乡数字鸿沟逐渐缩小, 农村信息化建设初见成效。偏远农村基础设施建设取得新突破。中国电信、中国移动、中国联通三家基础电信企业克服困难筹集资金 103 亿元, 组织力量在大山深处、雪域高原艰苦施工, 全年共为 2.7 万多个偏远自然村和行政村开通电话, 全国开通电话的行政村和 20 户以上自然村的比重分别达到 99.86% 和 93.4%。农村信息服务能力迈上新台阶。到 2009 年底共为 4228 个乡镇和行政村开通互联网, 开通互联网的乡镇比重从上年底的 98% 提高到 99.3%, 开通互联网的行政村比重从上年底的 89% 提高到 91.5%。三家基础电信企业的“农信通”、“信息田园”、“金农通”等基础性综合信息平台已覆盖全国, 为广大农民群众提供了功能强大、种类丰富、经济便捷的公共服务、便民服务和农产品交易服务。

无线城市计划在部分城市开始实施。北京、上海、广州凭借着奥运会、世博会、亚运会等契机, 实施推广“无线城市”计划, 南京、天津、杭州、深圳等城市紧随其后。2009 年末, 全国在建的无线城市包括厦门、北京、上海、秦皇岛等 3G 城市。三大运营商都在进行无线城市建设, 基本上都以 3G+WLAN 的方式进行布网。中国移动以厦门为模范城市, 现已建有 1000 多个 TD 基站, 实现了全岛 99.3% 覆盖, 全市覆盖率达到 98%, 已经推出基于无线城市的“无线厦门”服务, “无线厦门”客户端可以被用户下载至手机上, 并能在线提供包括音乐下载、手机电视、实时路况信息、健康档案等服务。

(三) 信息化应用在经济社会三大领域全面推进

“十一五”期间, 我国电子商务应用全面普及深化, 电子政务应用推动政府智能向服务型转

变，社会信息化成为构建社会主义和谐社会的有效途径，信息化应用规划目标基本实现。

1. 信息化应用规划目标基本实现

信息化应用是信息化建设中决定性的一环，信息化“十一五”规划期间，信息化应用在经济社会三大领域全面推进，我国电子商务发展势头良好；电子政务稳步展开；科技、教育、文化、医疗卫生、社会保障、环境保护等社会信息化领域步伐明显加快。

信息化应用目标进展取得可喜成绩，其中多项指标到 2009 年底已提前完成：银行卡消费额占社会消费品零售总额的比重 2009 年达到 32%，完成规划目标的 160%，预计 2010 年将完成规划目标的 198%；电话、电视以及互联网用户数和宽带用户数将全面完成规划的目标，预计分别完成规划目标的 116%、115%、262%和 313%。但企业网上采购商品和服务总额占采购总额的比重完成规划任务存在一定的难度（表 13-7）。

表 13-7 信息化应用任务完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*	目标值
电子商务交易总额（亿元）	6785	11000	21680	31000	51440	85356	
企业网上采购商品和服务总额占采购总额的比重(%)	8.5			9			>25
全球互联网中文信息比重(%)							
网购用户数（万人）		3233	4641	7400	11196	16938	
B2B 电子商务市场交易规模（亿元）		9957	12500	18900	26039	35875	
C2C 电子商务市场交易规模（亿元）		216	410.4	812.3	1575.2	3054.8	
B2C 电子商务市场交易规模（亿元）		39.1	52.2	81.2	117.0	168.6	
教育行业 IT 投资总规模（亿元）	272.6	304.8	336.7	369.6	401.3	442.0	
银行卡消费额占社会消费品零售总额的比重(%)		17.0	22.0	24.2	32.0	39.5	>20

注：*为预测数。

数据来源：中国互联网络信息中心（CNNIC）<http://www.cnnic.net.cn>；

中国政府采购网 <http://www.ccgp.gov.cn>；《电子商务发展“十一五”规划》；

中国新闻网；中国人民银行 <http://www.pbc.gov.cn>。

2. 电子商务应用全面普及深化

“十一五”期间，我国电子商务进入快速发展期。电子商务交易额持续快速增长。据商务部统计，2000 年我国电子商务交易总额仅有 771.6 亿元，到“十五”期末（2005 年）已迅速增至 6785 亿元。“十一五”期间，我国电子商务事业迅猛发展，自 2006 年突破万亿元大关以来，我国电子商务交易总额每年以高于 70% 的速度持续增长，2008 年我国电子商务交易总额达到 3.1 万亿元，全社会电子商务交易额占社会零售商品总额的 9.7%。大中型企业的网上采购与销售（B2B）占本企业销售收入的比重达 36.8%，同比提高了 5.4 个百分点。网购注册用户已达 1.2 亿。网络交易呈现更快增长，2008 年我国商家对消费者（B2C）网络购物市场交易规模突破千亿元，达到 1281.8 亿元，同比增长了 128.5%。电子商务发展环境、支撑体系、技术服务

和推广应用协调发展的格局基本形成,预计到 2010 年,电子商务交易额将达到 8.7 万亿元,电子商务将成为重要的新兴产业,国民经济和社会发展各领域电子商务应用水平大幅提高并取得明显成效。

其次,电子商务各类交易模式均快速增长。受金融危机影响,大量企业选择建立电子商务网站来渡过难关。电子商务低成本,高效率的特点极大地推动企业信息化发展。2009 年 11 月,商务部发布了《关于加快流通领域电子商务发展的意见》,明确了未来政府部门对电子商务的引导、扶持措施。据 CNZZ 数据中心的调查数据显示,2009 年底电子商务的总网站数达到 1.56 万家,同比增长了 32.34% (其中 B2C 网站数超过了 9400 家,同比猛增了 43.79%)。国内电子商务市场规模迅猛增长,2009 年的市场总交易量将达到上年的 2 倍以上;B2B 运营商的营销额增加了 20%,持续以较高速度增长;C2C 的市场规模比 2008 年增长一倍,市场交易量也快速增长。电子商务网站的受众范围在不断扩展,到 2009 年 6 月,我国网购用户规模已达 8788 万,同比增加 2459 万人,年增长率为 38.9%。据 CNNIC2009 年电子商务统计信息预测,全年网购总金额预计将在 2009 年底达到 2500 亿元左右,同比增长了 195%。

再次,电子商务形成了“政府引导、行业协调、企业投入、公众参与”的新格局,电子商务应用正在全国不断普及深化。大型骨干企业正从基础性应用向供应链上下游的全方位业务协同方向发展,大部分骨干企业与重点行业都开展了网上采购和营销活动,部分企业实现了在线交易、支付及物流的一体化集成应用。2009 年中国中小企业间的电子商务(B2B)交易额将达到 2.24 万亿元,是 2006 年的 2.25 倍,年均增长率保持在 20%以上。广州市、宁波市等地经常性应用电子商务的中小企业占中小企业总数达到 30%以上。浙江和广东进入电子商务领域的中小企业数量比往年增长 40%~50%,当地中小企业新增阿里巴巴诚信通会员已经接近两万家。第三方电子商务服务业快速发展,已经形成一批大型电子商务服务企业,对电子商务和经济转型起到了示范和带动作用。服务于行业、区域及中小企业的第三方电子商务交易与服务平台加快发展,新型业务模式不断涌现。移动电子商务等国家重大引导工程开始实施,并取得了明显成效。电子商务支撑体系已健全逐步完善,企业和个人信用信息基础数据库已为 1400 多万户企业和 6 亿多自然人建立了信用档案。电子认证服务机构扩展至 30 家,数字证书已在电子商务涉及各领域广泛应用。跨行、跨地区、多渠道的在线支付体系已初步形成,超过 20 家商业银行开展了网络银行业务,第三方在线支付平台不断涌现。物流体系信息化水平不断提高,物流专业化分工和社会化协作逐步深化。已有数十项电子商务和物流国家标准陆续颁布。

3. 电子政务应用加快步伐,政府职能向服务型转变

国家信息化领导小组下发的《国家电子政务总体框架》(以下简称《总体框架》)是“十一五”时期我国电子政务的指导性文件。根据文件精神,我国电子政务的发展卓有成效。

电子政务业务应用水平正在逐步提高。在财政税收、海关、公安、社保、审计等涉及市场监管和民生的重要领域,电子政务全业务全流程全覆盖应用已经取得很大进步。“金税”、“金关”、“金盾”、“金农”、“金宏”等重点电子政务工程建设和应用成效显著,一体化协同水平全面增强,财政、社保、国土资源等业务系统边建设边发挥作用,这些业务系统已成为加强党和政府与群众紧密联系的桥梁和纽带。

政府网站内容不断丰富、服务不断增加。100%的省级政府和国务院组成部门、98.5%以上的地市级政府以及85%以上的区县级政府已建立了政府网站。各地区、各部门落实《政府信息公开条例》,不断丰富网上信息公开的内容,提高质量,增进政民的交流互动。全国人大、信访部门和纪检监察部门纷纷开通网上便民服务窗口,成为政府信息公开、行政许可和公共服务的重要桥梁和窗口。北京、上海等地方政府网站提供的网上办事和服务项目超过了2000项。政府网站在促进政府职能转变和和谐社会建设中正在发挥着越来越大的积极作用。

政务信息资源开发利用不断取得进展。围绕重点业务应用的信息资源建设成效显著,人口、财税、国土资源、战略储备、企业信用等信息资源得到进一步开发和利用。涵盖13亿人口身份数据的公民身份信息系统正式建成投入应用。全国1:100万、1:25万和1:5万基础地理信息数据库已经建成。包含3400多个指标、320个分组、105.26万笔数据的国家统计数据库已初步建成。

电子政务正进入信息资源共享、政务协同的深化应用阶段。各地区、各部门围绕宏观调控、市场监管、社会管理和公共服务的需要,不断扩大应用领域。公安部和人民银行共同建设了人口信息联网核查系统,国土资源部和银监会共同开展建立银行与国土资源部门信息查询机制,积极促进部门间的业务协同。沪苏杭加快区域信息化平台建设,深化电子口岸、市民服务卡等应用,有力地提高了长三角地区的政府部门间协同工作水平和区域经济社会一体化发展水平。

4. 社会信息化成为构建社会主义和谐社会的有效途径

在教育领域,目前,我国高校全部建成了校园网,中职学校85%联网,中小学49%拥有计算机教室。初步构建了覆盖全国农村中小学的远程教育网络,覆盖中西部36万所农村中小学、1亿多农村中小学生。全国中小学校舍信息管理系统于正式布置运行,保证“校安工程”的顺利实施。数字资源体系雏形基本形成,建设了网络教育课程资源2万门,中国数字科技馆网站的资源总量超过1100G。信息技术培训广泛开展,近40万名农村教师接受了较高水平的学科业务、教学技能和教学方法的培训;100多万名中小学教师接受教学光盘应用电视培训;近200万名中小学管理人员和教师接受了学校安全、农村义务教育经费保障机制等远程培训;组织了1000多名骨干培训讲师的国家级培训,23个省、自治区、直辖市先后启动了一线教师的培训工作,已有100多万名教师参加了教育技术应用能力培训。信息技术改进教学方式,53%的课程采用多媒体教学,52.7%的高校、10%的中职学校建有网络教学或辅助教学平台。此外,我国相

继启动了中国数字科技馆及全国文化信息资源共享系统两个国家科技基础平台的建设，建成开通了第一个下一代互联网主干网。2009年2月，由我国100所大学共同实施的“教育科研基础设施IPv6技术升级和应用示范项目”正式启动。该项目预计在两年内使100所学校在现有校园网基础上进行IPv6技术升级，为100万以上用户提供已有的教育科研信息资源和重大应用的IPv6试商用服务。

在医疗卫生领域，随着国家“金卫”工程的展开，医院信息系统已逐步普及，信息化建设的重点已由费用信息等医院管理深入到面向临床医疗信息管理的CIS（Clinic Information System）阶段。国家卫生系统信息化的建设逐步展开，在优先建立卫生防疫信息网的基础上，分阶段逐步实施疾病预防控制、卫生信息资源综合采集、卫生执法监督、疾病预警监测等卫生系统各个领域的信息技术应用。国家检测资源共享平台门户网站开通运行，建立了由近70个地方管理部门组成的长效数据采集、汇交、审核网络。收集并整合了近1.9万家检测机构的信息，收集了约200万条检测能力和170万条检定/校准能力信息。2009年底，完成健康档案和电子病历基本架构与数据标准研制工作，并在此基础上初步形成了我国卫生信息数据字典，为实现卫生领域不同业务系统之间信息共享打下基础。综合卫生管理信息平台、基于健康档案的区域卫生信息平台稳步推进。医疗保险信息系统已在各主要城市建成并投入运营。电子商务和ERP正成为我国医药信息化的发展方向，将成为推动医药分离改革的有效手段。

在劳动社会保障领域，全国248个单位建立了劳动保障数据中心，全国联网工程已覆盖25个省与87.3%的地级以上城市。中央数据库已投入使用，31个省（直辖市、自治区）的养老保险监测数据已实现网上管理，涉及参保人1.68亿。2010年1月起，养老保险实现跨省转移，多地参保养老金可全国统一计算。4个直辖市、25个省和299个地市已建立劳动保障政府网站，14个省、229个地市开通了劳动保障公益服务热线。低保信息系统、孤残儿童信息系统等项目已部署实施。劳动和社会保障信息化快速发展。

在社区建设领域，国家制定并出台了《关于推进社区信息化工作的指导意见》，全面推进了我国社区信息化建设。社区信息化建设打造社区信息化服务平台，实现社区信息服务产业化。以家庭终端和网络为平台的数字家庭将实现个人和家庭范围内人、设备和环境三者之间的有效互动。同时利用社区和公共网络，实现社区与外部社会的有效互动，并融入社会大系统之中。

（四）信息产业在国民经济中的重要战略地位进一步加强

“十一五”期间，我国信息产业规模不断扩大，竞争力持续提高，信息技术升级进一步促进了信息产业发展，国家信息安全保障体系不断加强，信息产业发展规划目标基本实现。

1. 信息产业发展规划目标基本实现

信息产业发展基本按期推进,信息产业发展目标基本实现:但由于受到世界金融危机的冲击和影响,信息产业总收入指标将难以如期完成。预计 2010 年信息产业总收入 7.7 万亿元,完成规划目标的 77%;信息产业增加值 3.9 万亿元,完成规划目标的 140%;占 GDP 比重为 10.1%,完成规划目标的 101%;电子信息产品出口额占全国外贸出口总额的比重预计将达到 40%,完成规划目标的 113%;软件业销售收入预计将达到 1.2 万亿,完成规划目标的 119% (表 13-8)。

表 13-8 信息产业目标完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	目标值
信息产业总收入(万亿元)①④⑤	4.4	4.75	5.6	6.7	6.9*	7.72	10
信息产业增加值(万亿元)②	1.13	1.52	1.86	2.39	3.06*	3.93	>2.8
信息产业占 GDP 比重(%)③	6.0	7.5	7.2	7.6	9.1*	10.0	>10
电子信息产品出口额占全国外贸出口总额的比重(%)④	32.7	35.1	31.7	35.5	38.0	39.5	35
软件业销售收入(亿元)⑤	3900	4800	5800	7573	9513	11889	10000

注: *为预测数。

数据来源: ① 工业和信息化部《2005—2010 年通信行业统计月报》。② 数据来源与各大新闻网站门户。③ 由信息产业总收入与 GDP 数据计算得出。④ 工业和信息化部《2006—2009 年电子信息产业经济运行公报》。⑤ 工业和信息化部《2009 年全国软件产业统计公报》。⑥ 工业和信息化部 2006 年 12 月—2008 年 12 月《软件产业主要经济指标完成情况》。

2. 产业规模扩大, 竞争力持续提高

信息产业总体规模继续扩大,在国民经济各行业中处于领先地位。电子制造业规模跃居世界第一,步入电子信息产品制造大国行列。据工业和信息化部《2009 年电子信息产业经济运行公报》资料显示,我国手机、微型计算机、彩电、数码相机、激光视盘机产量分别占全球的 49.9%、60.9%、48.3%、80%、85%,电子信息产品贸易额占全球的 15%以上。移动通信基站产量达到 3022 万信道,年增长 102.2%。受家电下乡等惠农政策以及 3G 产业链连带效应影响,2009 年四季度通信传输设备行业实现利润增速超过 400%。信息技术自主创新能力稳步提高,2009 年全国信息技术领域专利申请总量达 100 万件左右,比上年增长 20%以上,其中发明专利占比超过六成,掌握了一大批具有自主知识产权的关键技术,通信、信息材料与加工工艺等领域成为国内创新较好的领域。我国信息产业的竞争力持续提高。

3. 信息技术与产业发展紧密融合, 促进产业结构优化升级

信息产业的发展本身就是产业结构升级的重要途径之一。信息产业技术含量高,信息技术与农业、工业以及服务业的融合,促进了各产业发展及其产业结构优化升级。

(1) 农业信息化成为社会主义新农村建设和现代农业建设的重要内容

农业信息基础设施建设卓有成效,农村信息化全国网络已经初具规模。通过实施村村通广

播电视、村村通电话等工程，到 2009 年底，我国建立起以农业信息网为核心的国家农业门户网站，全国 31 个省级农业部门、80% 左右的地级和超过一半的县级农业部门都建立了局域网和农业信息服务网站。

农业信息资源不断丰富，成为提高农村信息服务水平的坚实基础。围绕农业农村经济运行情况，相继建立了生产、市场、科技等 50 多个国家级数据库，同时，各级农业部门还建设了包括农业技术、政策法规、质量标准等内容丰富的共享信息数据库，建立了农业农村信息服务的基础资源体系。同时，建立起 22 个部委间农村信息资源交换与整合的机制，初步掌握了涉农资源及相关供需信息的分布状况。

综合信息服务体系建设进入“乡乡有服务站、村村有信息员”的新阶段。全国所有省份、97% 的地市和超过 85% 的县级农业部门都设有信息化管理和服务机构。信息下乡活动进展迅速，到 2009 年底，已在 15 个省份的 1.3 万余个乡镇开展信息下乡活动，并基本实现“一乡一个信息服务站，一村一个信息服务点，一乡一个互联网站，一村一个网上农副产品信息栏目”的“四个一”目标，全国三分之一的乡镇建立了乡村信息服务体系，信息内容、信息业务和信息终端的进乡入村初显成效，初步形成了以农业系统为主，其他涉农部门和社会力量为补充的全国农业信息化组织体系。农业信息服务水平不断提高，覆盖全国每个县乡村的农业信息服务队伍基本建成，基层农村信息员已超过 25 万人，“三电合一”试点有效地扩大了信息服务的覆盖面，各级农业部门的信息发布制度使得农民能及时了解农业及各行业经济信息，极大地促进了农村经济社会的发展。

（2）信息化与工业化融合加快发展步伐

——信息化与工业化融合制度体系建设卓有成效。

加强中央企业信息化建设统一规划，推进国有经济信息化进程。研究制定支持大型中央企业信息化发展策略，提出“十一五”期间的发展目标、六项任务和五项要求，并向中央企业作了信息化工作的动员和部署。建立中央企业信息化水平评价体系，制定信息化发展“登高计划”，从量化评价到绩效考核有力推动中央企业信息化建设和应用水平的持续提升。

加强信息化工作领导机构和人才队伍建设，提升信息化领导力。成立信息化工作领导小组，推动中央企业建立信息化领导机构，建立首席信息官（CIO）制度，有效落实信息化工作的战略地位。

建立企业间信息化协同发展机制，推动整体信息化水平的提升。围绕信息化应用的不同领域，树立信息化试点示范工程，加强成功经验扩散。建立企业管理的信息化和企业间信息化建设的协作机制，鼓励帮扶和共性技术成果的共享。

组织开展专家咨询和培训工作。中组部会同国务院信息办设立政府管理创新与电子政务专

题研究班，对市（地）政府分管信息化工作的领导干部进行信息化知识培训，有效提高信息化决策的科学性和建设水平。

——通信业和电子制造业率先发展，发挥带动和辐射作用。

通信业和电子制造业不仅自身能够造就一个巨大的产业，而且具有带动和辐射作用，是“两化融合”的桥梁和纽带。“十一五”期间，通信业积极开展 3G 建设及业务应用，大力推进 TD 产业化、商业化进程，加快通信业转型步伐，市场竞争格局得到进一步优化，全行业保持平稳健康发展。2009 年累计完成电信业务总量 2.57 万亿元，同比增长 14.4%；实现电信主营业务收入 8424.3 亿元，同比增长 3.9%；完成电信固定资产投资 3724.9 亿元，同比增长 26.1%；实现电信增加值 5012.2 亿元，同比增长 7.0%。电子制造业快速发展，我国步入电子信息产品制造大国行列。核高基、新一代宽带无线通信、极大规模集成电路制造设备及成套工艺、高分辨率对地观测系统、载人航天等重大科技专项进展顺利，提高了我国自主创新能力和产业竞争力。

（3）服务业信息化深入发展，新型业务模式和体系不断涌现

随着信息化深入发展，出现了一个全新的行业——电子认证服务业，它的出现和发展成为我国服务业信息化的重要标志，2009 年底电子认证服务业证书持有量达到约 985 万张。企业和个人信用信息基础数据库已为 1400 多万户企业和 6 亿多自然人建立了信用档案。电子认证服务机构扩展至 30 家，数字证书在电子商务涉及的招标采购、网上银行、电子商务管理等各领域得到了广泛的应用。

尽管受到全球金融危机的冲击，中国网上银行总体上依然保持了向上发展的态势，尤其是个人网银业务，展现了强劲的发展势头。2009 年使用各项网银功能的个人用户比例均比 2008 年增加，特别是网上支付、转账汇款、信用卡还款和个人贷款 4 项功能，增幅非常明显。同时，银行卡业务增长迅速，转账、消费业务增速快于存取现业务。2009 年，银行卡非现金支付功能进一步发挥。发生银行卡业务 196.9 亿笔，金额 166.0 万亿元，同比分别增长 18.1% 和 30.5%，消费 34.9 亿笔，金额 6.9 万亿元，同比分别增长 32.0% 和 73.8%。银行卡已经成为中国最主要的非现金支付工具，在社会经济生活中发挥着越来越重要的作用。随着国际化进程不断提速，银联卡全球网络初具规模，到 2009 年底，银联境外受理网络已延伸至遍布五大洲的 83 个国家和地区，覆盖全球主要区域和重要国家。银联境外受理网络的快速拓展，推动银联卡境外交易大幅增长，同比增幅达 62%。全年新增银联标准卡 4.2 亿张，为信息化战略的进一步实施奠定基础。

（4）国家信息安全保障体系不断加强

信息安全的作用日益举足轻重，信息安全基础设施建设取得明显进展。国家制定印发了《国家网络与信息安全事件应急预案》，确立了“谁主管谁负责，谁运行谁负责”的原则，强化了信

息安全管理体制和工作机制。初步建立了涉及多行业多领域、包括安全监测、事件预警、应急处置支撑机制等在内的国家信息安全应急保障体系，重要信息系统灾难恢复建设正逐步从理论研究进入实践实施阶段。已形成标准制定和测试、设备安全准入、网络安全等级保护为主的网络安全监管体系。

信息安全等级保护制度不断完善，基础信息网络和重要信息系统的安全防护水平明显提高。一是积极开展信息安全密码等级保护密码管理相关工作，研究制定了等级保护密码管理办法和相关标准规范。为加快推进信息安全等级保护，提高信息安全保障能力和水平，公安部、国家保密局、国家密码管理局、国务院信息化工作办公室制定了《信息安全等级保护管理办法》，成为网络发展与网络安全和谐发展的重要保证。二是着力推进涉密信息系统分级保护工作，对涉密信息系统分级保护进行总体部署、试点和重点推进。

国家密钥管理体系建设有序开展。密码技术的开发利用进一步加强，网络信息体系建设切实推进，加强了以密码技术为基础的信息保护和网络信任体系建设，制定了电子政务电子认证的规划、相关管理办法和标准规范，进行了认证源点建设。

信息安全风险评估不断加强。开展安全风险评估试点工作，加快了涉密信息系统测评机构建设，规范了系统测评工作。

信息安全监控和应急处置体系进一步健全完善。提高了对安全事件应对和防范能力，遏制了互联网有害信息传播，提升了网络与系统的抗毁能力和灾难恢复能力。

信息化法制建设持续加强，电信法、政府信息公开条例等立法项目积极推进。

（五）信息技术创新取得突破性成果

“十一五”期间，我国信息技术创新体系不断完善，产业聚集效应及基地优势地位日益凸显，优势企业带动作用日益增强，信息技术创新规划目标将顺利完成。

1. 信息技术创新规划目标将顺利完成

信息技术创新取得突破性成果，规划中的技术创新目标将在“十一五”期末顺利完成。信息技术领域突破了一批关键技术，初步建立起了以企业为主体，产、学、研、用相结合的信息技术创新体系，信息化领域国家重大科技专项和科技计划成果显著；企业自主创新能力不断增强，涌现出了华为、中兴、联想、腾讯等一批拥有核心自主知识产权和自主品牌的优势企业。全国百强电子信息企业研发经费支出占销售收入的比重不断提升，预计 2010 年将达到 3.9%，完成了规划的目标；信息技术领域发明专利申请量不断提高。预计 2010 年信息技术领域发明专利申请量占全国发明专利申请量的比重将达到 53%，完成规划目标的 106%（表 13-9）。

表 13-9 信息技术创新目标完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*	目标值
全国百强电子信息企业研发经费支出占销售收入的比重(%)①	3.7	3.8	3.9	3.5	3.7	3.9	不断提升
信息技术领域发明专利申请量占全国发明专利申请量比重(%)②			39.3	43.5	48.0	53.0	50

注：*为预测数。

数据来源：①工业和信息化部《2005—2008年全国百强电子信息企业排行榜》。②工业和信息化部《2005—2008年信息技术领域专利态势分析报告》和中华人民共和国知识产权局 <http://www.sipo.gov.cn>。

2. 建立和完善信息技术创新体系

“十一五”期间，信息化领域科技发展成为国家多个重大科技计划中重要组成部分。信息技术领域的科技立项和经费支持在 973、863、国家科技支撑计划、火炬计划、国家重点新产品计划、科技型中小企业创业基金计划中都取得了政策、资金支持，比重逐年增加。以企业为主体的技术创新体系建设初见成效。多年来，通过专项资金扶持、政策引导等方式，推动了以企业为主体、以市场为导向、产学研结合的技术创新体系建设。技术创新体系的构建促进了信息技术研发，并在关键技术上取得了突破性进展。

信息技术自主创新成效显著。在集成电路、计算机、网络与通信、软件、数字音视频等领域突破一批关键技术，取得了一批重大的突破性成果，带动了高新技术的研发机制创新，提高了我国自主创新能力和产业竞争力，加快了我国创新型国家建设步伐。在高效能计算机及网络服务环境方面，两台百万亿次高效能计算机相继研制成功。其中，曙光 5000A 峰值性能达到 233.5 万亿次，Linpack 性能达到 180.6 万亿次，峰值性能进入 2008 年全球 TOP500 的第 10 位，是除美国外世界上最快的计算机系统；在网络支撑环境方面，已完成新一版网络软件 CNGrid GOS 3.2 的开发与部署；在重点项目“四核龙芯通用 CPU 研制”的支持下，完成四核龙芯 3 号处理器的设计并流片，达到世界高端通用处理器设计的先进水平，低成本计算机研制与规模化应用取得重要进展；北大众志完成了新一代 CPU 系统芯片及配套系统软件的设计开发，研制成功两款新型网络计算机，完成了低成本定制服务器研制，并通过了典型应用环境下的性能及可靠性测试；重点项目“高可信软件生产工具及集成环境”在大规模可信软件生产领域的软件资源库、协同开发平台、软件可信分级模型、软件生产线集成框架等 4 项总体技术上去的重大突破；在新一代移动通信领域，我国第一次自主研发了 TD-SCDMA 第三代移动通信技术、标准，主导和推动移动通信产业的发展；以中文为核心的多语言处理技术取得良好进展，同时项目成果直接应用于 2008 年北京奥运会，实现了百年奥运史上第一次多语言综合信息服务；在卫星导航和移动通信芯片集成方面，完成了 RF-CMOS 射频芯片和基带芯片第一版芯片设计、流片和测试，完成第一版卫星定位嵌入式软件和 GPS 接收机测试板设计，制订了低成本 RF-CMOS 工艺的

GNSS 多模卫星导航定位射频前端芯片的芯片架构，以及使用于移动通信终端的低功耗、低成本基带信号处理算法和芯片架构。

3. 产业集聚效应及基地优势地位日益明显

加快信息产业基地和园区建设。经信息产业部认定的 9 个国家信息产业基地、40 多个国家电子信息产业园集群化发展取得明显成效。到 2007 年，国家电子信息产业园分别在通信、计算机、家电、集成电路、电子元件、电子器件、电子材料等专业领域处于全国领先地位，合计产业规模占全国的 1/4 以上。9 个国家信息产业基地实现收入超过 3 万亿元，占全国的 3/4。产业集聚效应及基地优势地位日益明显，在全国产业布局中的影响力不断增强。

产业增长极形成。产业集群化发展促进区域布局不断优化。长江三角洲、珠江三角洲和环渤海三大区域，劳动力、销售收入、工业增加值和利润占全行业比重均达到 80%，产业集群趋势明显。以主要集中于东南沿海地区（占 80% 以上）的百强企业为核心的区域产业集群正日益形成，其中广东、江苏、浙江、北京百强企业到 2008 年底均已超过 10 家，电子信息百强企业逐步成为我国电子信息产业的中坚力量，在生产经营、科技创新、国际合作、节能减排等多方面发挥了重要的引领作用（图 13-2）。



图 13-2 全国电子信息产业集群分布

资料来源：工业和信息化部 <http://www.mii.gov.cn>。

完善产业链。企业结构调整明显加快，产业链进一步完善。基础领域企业增多，软件、元器件、材料等基础行业类企业在百强中占一半以上，很多整机企业开始向上游延伸，过去依赖整机发展的产业布局逐步得到改变。

4. 优势企业不断壮大，带动作用日益增强

“十一五”期间信息领域涌现了华为、中兴、联想、腾讯等一批拥有核心自主知识产权和自主品牌的优势企业。华为技术有限公司积极推动全球化研发战略，不断进行技术创新和知识产权的积累，取得丰硕成果；华为公司是中国申请专利最多的单位；中兴通讯股份有限公司是全球领先的综合性通信制造业上市公司和全球通信解决方案提供商之一；腾讯公司已成为中国最大的互联网综合服务提供商之一，也是中国服务用户最多的互联网企业之一的；联想集团已成为全球 PC 领军企业之一；另外，海尔、大唐电信、上海华虹、浪潮、京东方、海信、北大方正、清华同方等电子信息企业都已成为国内外知名的拥有自主知识产权和自主品牌的优势企业。这批优势企业不断壮大，发挥了骨干带头作用，使中国电子信息产品在国际上的竞争力不断增强。

（六）网络文化建设全面加强，国民素质整体提高

“十一五”期间我国公共文化信息资源建设、网络文化环境建设等方面取得显著成效，现代信息技术在弘扬民族文化方面发挥了重要作用，网络文化建设规划目标基本实现。

1. 网络文化建设规划目标基本实现

“十一五”时期国民信息素质提高的发展目标进展顺利。各级机构和政府主管部门高度重视，加大了财政投入的力度，切实改善了广大群众的信息环境和信息教育实施的基础条件，加大了信息教育和信息化基本技能培训的力度。

目前，我国中小学已普遍将信息素质教育课程列为必修课，分层次、分阶段地培养在校学生的信息素质；中小学学校的信息环境和信息教育的基础条件改善，初步完善了培养机制并形成完整的信息化教育体系；“农村中小学远程教育工程”的全面完成，全国中西部地区 23 个省（自治区、直辖市）以及新疆生产建设兵团配备了相应的教学光盘播放设备、卫星教学接收设备、计算机教室等，覆盖了中西部 36 万所农村中小学校；信息技术人才培养工作已建成覆盖信息技术领域的职业资格标准体系和管理体制机制；信息化相关知识和技能培训也已经成为各级党校、行政学院和各类干部学院教学计划的重要内容。预计到 2010 年，信息化“十一五”规划确定的国民信息素质培养目标可以基本完成和实现，全体国民的信息素质将大幅度地提高（表 13-10）。

表 13-10 国民信息素质目标完成情况

	2005	2006	2007	2008	2009*	2010*	目 标 值
农村初中具备计算机教室程度（具备计算机教室的农村初中数）（所）	30239	34527	38815	43103	47391	53025	基本具备
农村小学具备卫星教学收视点程度（具备卫星教学收视点的农村小学数）（所）	168793	186734	204675	222616	240557	262835	基本具备

注：*为预测数。

数据来源：工业和信息化部信息化推进司《中国信息化发展报告 2009》。

2. 弘扬民族优秀文化

先进文化的网上传播正在日益扩展。以中央重点新闻网站为主导、以地方重点新闻网站为骨干、知名商业网站积极参与的网络文化阵地新格局基本形成。应用信息技术组织实施《中华古籍全书》出版工程和“中华字库”建设工程，为传播中华民族文化奠定了基础。

大力加强社会主义先进文化和中华民族优秀文化的正面宣传。在贯彻落实党的十七大精神、学习实践科学发展观、抗震救灾、北京奥运会、改革开放三十周年等一系列重大主题宣传中，互联网上形成了大气磅礴的正面舆论声势，凝聚了网民力量、激发了爱国热情、振奋了民族精神。

3. 公共文化信息资源建设卓有成效

文艺、新闻、广电内容数字化。信息技术创新文化生产和传播方式，以网络、数字技术为支撑，网络文化、移动电视、动漫游戏、数字音乐、数字电影等新兴文化产业迅速崛起。数字出版等新型出版业进入高速发展期，到 2008 年底，国内 578 家图书出版社已有 90% 开展了电子图书出版业务，出版电子图书 50 万种；建立了动漫等文化产业基地和区域性特色文化产业群，启动了“中国动漫游戏城”项目和“原创动漫扶持计划”扶持项目；电台电视台数字化程度普遍提高，有线电视数字化步伐加快；电影数字化取得重大进展，制作数字电影数逐年增加，为城市数字影院建设和农村电影数字化放映工程提供了内容支持。

民族语言文字信息化取得较快发展。“十一五”期间民族语言文字信息化工作取得了较快发展。我们国家已经先后制定了蒙文、藏文、维吾尔文（哈萨克文、柯尔克孜文）、朝鲜文、彝文和傣文编码字符集、键盘、字模等国家标准。少数民族语言文字的计算机软件、电子出版系统、办公自动化系统、网站系统不断面市。少数民族的出版文化事业欣欣向荣，并有电子出版物出版发行。目前，我国 28 种少数民族文字开发了电子出版系统和办公自动系统，古老的民族文字步入了数字化时代，焕发出新的活力。

文化信息资源共享工程建设卓有成效。文化信息资源共享工程网络建设快速推进，数字资源库群初步形成。据《中国信息年鉴 2009》资料显示，到 2009 年 6 月文化共享工程资源量达到 74.635TB（表 13-11），初步形成了一定的规模。预计到 2010 年，有望超过 100BT。已初步建成包括 1 个国家中心，33 个省级分中心，1687 个县级支中心，4797 个乡镇及村基层服务点的五级网络体系，辐射人群过亿，形成了覆盖广大城乡的多级服务网络。

表 13-11 文化信息资源共享工程资源总量

	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	“十一五”年均 增长率（%）*
文化信息资源共享工程资源总量（TB）	34	60	68.62	74.64	94.86	102.81	24.77

注：*为预测数。

数据来源：《中国信息年鉴》。

4. 网络文化环境建设成效显著

规范网络文化传播秩序。全国依法打击整治网络有害或不良信息专项行动成效显著，保护网络版权工作积极推进，行业自律和公众监督成效明显。2008 年国家版权局、公安部、工业和信息化部联合展开打击网络侵权盗版的专项活动，以清理和整顿视频类网站为重点，加大对大型网站及专门从事传播音乐、电影、软件、图书、游戏等网站的监管力度，建立健全版权管理制度。新闻出版总署累计查禁违法违规网络出版物 75 篇（部/款），删除违法违规网络小说、游戏、在线图片等 3153 部（篇、款、张），查禁非法网站近 600 家，删除网页链接达 1.8 万余条。

建立和完善网络行为规范。国务院和相关部门先后颁布实施了《关于维护互联网安全的决定》、《互联网信息服务管理办法》、《互联网新闻信息服务管理规定》、《互联网电子公告服务管理规定》等法律法规，有效地规范了网络文化信息传播秩序，促进了网络文化服务质量和水平的提高，网络文化服务进一步规范。

5. 互联网对外宣传和文化体系建设取得成效

“十一五”期间通过整合互联网对外宣传资源，我国不断涌现出立足于中华文化发展和宣传的系列网站，繁荣了社会主义文化事业，有效提高了大众文化素质，树立了良好的国际形象和舆论环境。通过相关部门之间的合作，借助人权对话和国际互联网治理论坛等国际交流平台，直接与各国互联网管理部门深入交流，对外宣传工作积极有效展开，持续提升了对外宣传效果。

三、当前信息化存在的问题

“十一五”规划期间，我国信息化发展总体水平取得了巨大进步，各指标的主要方面都已完成，但是也存在一些问题，主要表现在如下几个方面。

在基础设施建设方面，虽然我国宽带用户数已经是全球第一，但是仍处于“低速宽带”阶段，平均网络下行速率远远落后于互联网发达国家，接入速率已经成为宽带发展的瓶颈，提升接入速率成为我国宽带发展的必然要求；同时，部分农村地区网络使用的基础条件还很匮乏，尤其是中西部农村地区网络使用的意识相对较落后，网络使用的增长条件和空间还很不足。

在信息化应用方面，整体应用水平落后于实际需求，信息技术的潜能尚未得到充分挖掘，在部分领域和地区应用效果也不够明显；在电子商务领域，社会大众对电子商务认知度、参与度有待提高，而企业主体作用发挥也不够；在电子政务领域，发展不平衡现象突出，信息公开不充分，跨部门业务协同和信息共享能力也亟待加强；此外，国内不同地区、不同领域、不同群体的信息技术应用水平和网络普及程度很不平衡，城乡、区域和行业的差距有扩大趋势，成为影响协调发展的新因素。

在信息产业发展方面，结构问题仍然突出，包括不同行业比重、产品结构、企业结构、市

场结构、经济性质结构、区域结构甚至是人才结构等的不合理，成为产业平稳较快发展的较大阻力。同时，行业低端产品供大于求而高端产品依赖进口，经济增长过度依赖外资，区域发展不平衡等，也是信息产业面临的主要问题，产业布局仍有待进一步合理规划。此外，受各种因素制约，信息化管理体制尚不完善，电信监管体制改革有待深化，信息化法制建设需要进一步加快和深化。

在信息技术创新方面，缺乏自主知识产权仍然是困扰我国企业做大做强的主要问题，而技术落后也在一定程度上导致产业结构改革进展困难；核心技术和关键装备主要依赖进口，以企业为主体的创新体系亟待完善，自主装备能力也急需增强，同时，信息企业应对金融危机的经验还有待增加，发明专利申请的整体水平也有待提高。

在国民信息素质与网络文化建设方面：教育信息化相关法律法规、规章条例等体系不健全，技术研发和标准化工作需要加强。同时，经费保障机制欠缺，总体投入也显不足；随着国家信息化的快速推进，网络安全基础设施建设并没有跟上互联网发展的步伐，与此同时，民众的网络安全意识薄弱，中小企业又普遍采用粗放式的安全管理方式，这使得我国网络信息安全形势愈加严峻。

信息化发展水平在地区间差距较大，凸显数字鸿沟问题。从信息化发展指数的测算结果看，我国信息化发展偏向于知识指数和使用指数，而信息化基础设施建设尚显不足，地区间信息化发展很不平衡。

——地区间基础设施分类指数差距最大。“十一五”期间在全国 31 个省（自治区、直辖市）中，上海信息化基础设施建设突飞猛进，指数值达到 0.890，首次超过北京跃居榜首，北京则以 0.819 的水平紧随其后。信息化基础设施建设进步最快的省份是西藏，基础设施指数由 0.132 增长到 0.324。贵州信息化基础设施建设尚显不足，指数值仅为 0.228，位于 31 个省（自治区、直辖市）的末位，与上海的差距为 100: 26。从具体指标来看，2008 年上海市每百人计算机拥有率达到 41 台，而西藏每百人还不到 8 台；上海、北京等省市的固定电话普及率达到了每百人 50 部以上，而贵州每百人还不到 8 部；上海的移动电话拥有率达到每百人 100 部以上，而贵州每百人还不足 20 部。信息化基础设施建设在各地区间的差距巨大。

——地区间环境与效果分类指数差距较大。北京的环境与效果指数值达到 1.067，不但占据了榜首的位置，且远远高于全国其他地区，上海和天津分列第二、三位，环境与效果指数分别达到 0.744 和 0.672，京沪两地的差距较“十五”期间有所增加，差距从 0.175 增加到 0.323。新疆的环境与效果指数只为 0.426，处于全国末位，与北京的差距为 100: 40。从具体指标看，2008 年北京、上海、天津和陕西等省市的研发经费占国内生产总值比重达到 2% 以上，而新疆、西藏和海南等省份不足 0.4%；上海的人均国内生产总值已经超过 1 万美元，而贵州仅为 1270 美元。

——地区间信息消费分类指数差距较大。北京和上海的指数值分别达到 0.758 和 0.696，依然列在全国所有地区的前两位，且京沪两地的差距较“十五”期间有所减小，差距从 0.077 减小到 0.061。西藏的信息消费指数处于全国末位，为 0.358，仅为北京的 47%。2008 年北京用于通信、信息类商品和服务的支出占居民消费总支出的比重（即信息消费系数）达到 14.3%，而西藏仅为 6.6%。

——地区间知识分类指数差距较小。北京和上海的指数值分别达到 0.876 和 0.862，位列全国所有地区的前两位，且京沪两地的差距较“十五”期间有所减小，差距从 0.024 减小到 0.014。西藏的知识指数最低，仅为 0.549，与北京的差距为 100: 63。从具体指标看，2008 年北京、上海等省市的平均受教育年限达到 10 年以上，而西藏不足 5 年；北京、辽宁、山西等 11 个省市的成人识字率达到 95% 以上，而西藏还不到 70%。

——地区间使用分类指数差距最小。上海与北京发展情况非常接近，指数值分别为 0.989 和 0.984，分别位居全国的前两位。信息化使用指数发展最快的地区仍然是西藏。贵州信息化使用指数处于全国末位，使用指数仅为 0.798，与上海的差距为 100: 80。2008 年北京和上海每百人互联网用户达到 50 人以上，而最低的安徽和贵州平均每百人互联网用户不足 12 人，差距非常大。

四、对“十二五”时期信息化发展的建议

第一，积极转变经济增长方式，促进工业化与信息化融合。

要深入进行信息化基础性研究、前沿性研究，提高信息通讯技术自主创新能力，努力实现信息技术的创新与突破；要全面提高信息化应用水平，推动信息化先进技术和成果的应用，提高生产率和效益；要重视企业信息化建设，努力实现企业生产制造装备信息化、生产过程控制信息化、企业管理信息化和市场营销信息化，提高企业电子商务水平；要建立有利于信息技术向生产力转化的相关法规及优惠政策体系，推进工业化与信息化融合，促进信息服务业发展，加快经济发展方式转变。

第二，增加信息化基础设施建设投入，缩小数字鸿沟。

在基础设施建设方面，要继续加大投入，着力推进广电网、电信网、互联网三网融合，积极发挥信息化的服务作用，通过三网融合，加快城乡、特别是农村地区的信息化发展，缩小城乡之间信息化差距，缩小数字鸿沟；同时，要在电话普及率和有线电视网入户率不断提高的基础上，进一步提高计算机和互联网普及率，进一步缩小地区差距和城乡差距，提升网络技术水平，提高网络使用效率；在网络建设方面，应本着依托市场需求，先进性、成熟性和实用性相结合的原则，继续优化和完善基础网络，充分挖掘现有潜力；此外，还要利用法律、经济、行政等多种手段，鼓励企业通过联合建设、租用、购并等方式，实现光缆、管道、基站等网络资

源的共享，避免不必要的重复建设。

第三，深化投资体制改革，提高信息化应用水平。

在信息化应用方面，首先要深化投资体制改革，稳步增加政府信息化投入，重点投向国家信息化发展急需的各类战略性、基础性、公益性领域；加快建立政府投入为引导、企业投入为主体、其他投入为补充的信息化建设投融资机制；强化政府投资管理，加强政府信息化投入的审计、监督和绩效评估，建立和完善信息化工程建设问责制，形成规范的电子政务工程预算、建设、运行、维护和管理制度。其次，要放宽市场准入，加强政策引导，鼓励社会资金参与信息化建设；营造良好的财税政策环境，鼓励社会资金投向信息资源公益性开发以及公共信息服务平台建设；进一步完善对信息服务领域的各项扶持政策。此外，要引入风险投资，促进信息化发展；培育风险投资企业，完善风险投资机制，促进风险投资市场良性发展；创造风险资本与商业信贷、股票与债券相互补充、相互支持的投融资政策环境，保障风险投资机制与企业自主创新、孵化和成长的有机结合。最后，要建立普遍服务基金，完善普遍服务机制，拓宽资金渠道，支持欠发达地区的信息基础设施建设和改造；切实采取有效措施，降低通信资费水平。

第四，加快产业结构升级调整，不断提升产业竞争力。

在信息产业发展方面，首先要形成合理的行业结构，重点提升软件与信息服务业、集成电路产业、生产性服务业等的比重，要有效提升技术含量高的产品比重，减少高端产品和关键产品的进口依赖，从根本上缓解高技术、基础产品对产业自主发展的瓶颈制约；其次，要有一批国际竞争力强的本国跨国企业，跨国公司的规模和数量要与发达国家的水平接近，要有效启动国内投资和消费市场的需求，力争把产业外贸依存度下降到一个相对合理的水平，有效增强国内市场对产业增长的贡献率；同时，要依靠本国企业的发展实现产业的增长，不断提升其在产业中的比重，要进一步优化区域产业布局，努力发挥中西部地区的产业增长潜力和这些地区的资源、区位优势对产业的贡献水平；最后，鉴于国际金融危机的影响依然存在，产业恢复增长的基础还不牢固，还要把应对危机的决策继续推动下去，努力扩大内需，加快传统产业的技术改造，有效推进两化融合，并持续不断地加快产业结构升级调整，不断提升产业竞争力。

第五，提高自主创新能力，推动建立协调机制。

在信息技术创新方面，首先要深入进行信息化基础性研究、前沿性研究，提高信息通讯技术自主创新能力，努力实现信息技术的创新与突破；其次，要推动建立以企业为主体的技术创新体系，提高产业自主创新能力，组织实施信息产业重大科技专项，鼓励国内企业积极参与重大专项，加强上下游企业的合作与配套，提高研发和产业化能力，不断在元器件、软件、集成电路、宽带无线移动通信以及网络信息安全监控、密钥管理安全保障体系等方面的核心技术领域取得突破；同时，要推动建立统筹配置科技资源的协调机制，形成工作合力，加强知识产权

的创造、管理、保护与利用，营造自主创新的良好环境，完善以企业为主体制定标准的工作体系，鼓励企业在掌握核心专利的基础上联合制定技术标准，推动国内技术标准成为国际标准。

第六，提高全民文化素质，建立网络管理体制。

在国民信息素质与网络文化建设方面，首先要利用先进的信息技术和信息基础设施，尽可能地创造每一个公民方便获取信息、得到教育和培训的条件，要利用各种新的信息技术手段发展教育，改进和补充传统教育的不足，在教育的内容、方法、体制、观念等方面全面创新；其次，要制定政策，吸引国外信息技术和信息管理人才，引进和学习国际先进技术和先进管理经验，促进高技术人才的合理有序流动，要激发全民的聪明才智，在技术、产业、制度各个方面进行创新，实现跨越式发展；同时，要探索建立法律规范、行政监管、行业自律、技术保障相结合的管理体制，加强互联网综合治理，规范网络行为，打击网络犯罪，加强管理队伍建设，强化依法监管、行业自律和社会监督，建立规范有序的互联网信息传播秩序，实现对互联网及其网上虚拟社会的有效管理，促进中国特色网络文化和先进文化的繁荣和发展。

第七，建立信息化官方统计监测体系。

信息化的迅速发展，不仅对世界各国的经济社会发展产生了深远影响，而且对信息化的理论研究，特别是信息化发展水平的评价指标体系、统计调查体系及分析方法研究也提出了新的要求。建立信息化评价指标体系和统计评价方法，构建信息化统计调查和监测体系，采用定量的分析方法对世界各国以及中国各地区信息化发展水平进行测算，可以从数量上客观地揭示出不同国家或地区信息化发展的状况，以及同一国家和地区不同时期信息化发展的程度，从统计规律角度总结信息化发展的一般规律和趋势。为配合全球对信息社会进行统计监测的行动，我国要在现有信息化发展指数（IDI）指标体系的基础上，进一步借鉴主要国际组织研究和推出的信息化统计与评价指标体系，由单纯反映信息化发展水平向反映效益与对国民经济影响层面深化，为信息化建设提供更加全面和有效的统计服务，为政府制定信息化发展战略提供科学的量化依据。

附表 1

“十一五”规划信息化指标完成情况（一）

		各年完成情况						目 标 值	目标完成程度(%)		"十一·五"期间年均 增长率(%) *
									2009 年	2010 年	
		2005	2006	2007	2008	2009*	2010*				
信 息 化 发 展 指 数 ①	总指数	0.591	0.612	0.630	0.645	0.677	0.712	> 0.7	97	102	14.2
	基础设施指数	0.350	0.379	0.401	0.409	0.476	0.560				10.6
	使用指数	0.775	0.799	0.847	0.887	0.924	0.962				38.4
	知识指数	0.756	0.776	0.781	0.794	0.798	0.802				1.2
	环境与效果指数	0.517	0.528	0.536	0.555	0.569	0.584				9.0
	信息消费指数	0.551	0.569	0.549	0.516	0.530	0.544				-1.0
基 础 设 施	东部、中部地区县级市和西部地区 大部分县以上城市的有线电视向数 字化过渡实现率(%)②	2.7	9.4	18.3	30	35.5	67.0	基本完成			89.7
	电话交换设备总容量（亿门）③	9.5	11.1	13.6	16.5	19.1	22.7	12.5	153	182	19.1
	上网计算机总数（万台）④	4950	5940	7800	8490	10163	12200	10000	102	122	19.7
	国际互联网出口总带宽（GB）③	132.92	250.68	360.28	625.28	846	1350	> 650	130	208	58.8

注：*为预测数
数据来源：① 国家统计局《中国信息化发展指数（IDI）研究报告》。② 广电总局《2005—2010 年全国有线电视广播电视发展情况》。③ 工业和信息化部。④ 中国互联网络信息中心(CNNIC)。

“十一五”规划信息化指标完成情况（二）

		各年完成情况							目标值	目标完成程度(%)		"十一·五"期间年均增长率(%)*
										2009年	2010年	
		2005	2006	2007	2008	2009	2010*					
信息化应用	企业网上采购商品和服务总额占采购总额的比重(%) ^⑧		8.5			9.0			>25			
	银行卡消费额占社会消费品零售总额的比重(%) ^①			17.0	22.0	24.2	32.0*	39.5	>20	160	198	23.5
	电话、电	7.44	8.29	9.13	9.82	10.6	11.6	10	106	116	9.3	
	视以及互	1.26	1.39	1.53	1.63	1.79	1.95	1.7	105	115	9.2	
	联网用户	1.11	1.37	2.1	2.98	3.84	5.2	2	192	262	36.4	
	数(亿户)	0.64	0.91	1.63	2.7	3.46	5.0	1.6	216	313	52.5	
信息产业总收入(万亿元) ^③		4.40	4.75	5.60	6.70	6.90*	7.72	10	69	77	11.9	
信息产业增加值(万亿元) ^③		1.13	1.52	1.86	2.39	3.06*	3.93	>2.8	109	140	28.3	
信息产业占GDP比重(%) ^⑤		6.0	7.5	7.2	7.6	9.1*	10.0	>10	91	100	11.0	
电子信息产品出口额占全国外贸出口总额的比重(%) ^⑥		32.7	35.1	31.7	35.5	38.0	39.5	35	109	113	3.8	
软件业销售收入(亿元) ^⑦		3900	4800	5800	7573	9513	11889	10000	95	119	25.0	

注：*为预测数

数据来源：① 中国人民银行 <http://www.pbc.gov.cn>。② 中国互联网络信息中心《中国互联网络发展状况统计报告》 <http://www.cnnic.net.cn>。③ 工业和信息化部：《2005—2010年通信行业统计月报》。④ 广电总局：《2005—2010年全国有线电视广播电视发展情况》。⑤ 工业和信息化部：《2006—2009年电子信息产业经济运行公报》。⑥ 工业和信息化部：《2009年全国软件产业统计公报》。⑦ 工业和信息化部：2006年12月至2008年12月《软件产业主要经济指标完成情况》。⑧ 中国政府采购网 <http://www.ccgp.gov.cn>。

“十一·五”规划信息化指标完成情况（三）

		各年完成情况						目标值	目标完成程度（%）		“十一五”期间年均增长率（%）*
		2005	2006	2007	2008	2009*	2010*		2009 年	2010 年	
技术创新	全国百强电子信息企业研发经费支出占销售收入的比重（%） ^①	3.72	3.83	3.9	3.5	3.7	3.9	不断提升			-0.1
	信息技术领域发明专利申请量占全国比重（%） ^{②③}			39.3	43.5	48.0	53.0	50	96	106	10.5
国民信息素质	学校 ^④	农村初中具备计算机教室程度（具备计算机教室的农村初中数（所））	30239	34527	38815	43103	47391	53025	基本具备		11.9
		农村小学具备卫星教学收视点程度（具备卫星教学收视点的农村小学数（所））	168793	186734	204675	222616	240557	262835	基本具备		9.3
	学生和企事业单位工作人员	中学毕业生掌握信息化基础知识程度	逐步将信息素质教育课程列为必修课，分层次、分阶段地培养在校学生的信息素质						基本掌握		
		政府、事业单位工作人员和企业管理人员 5 年内接受信息化培训程度	行业职业技术教育培训模式已形成						普遍接受		
		公务员掌握信息化技能程度	开展了相关信息化知识和技能培训						基本技能		

注：*为预测数。
数据来源：① 工业和信息化部：《2005-2008 年全国百强电子信息企业排行榜》。② 工业和信息化部：《2005-2008 年信息技术领域专利态势分析报告》。
③ 中华人民共和国知识产权局 <http://www.sipo.gov.cn>。④ 工业和信息化部信息化推进司《中国信息化发展报告 2009》。

附表 2

2007 年世界主要国家信息化发展指数比较(一)

国家和地区	总 指 数		基础设施指数	使用指数	知识指数	环境与效果指数	信息消费指数
		排 名					
世界	0.657		0.364	0.879	0.684	0.785	0.523
瑞典	1.097	1	1.607	1.033	0.860	0.965	0.721
英国	1.015	2	1.407	1.021	0.850	0.817	0.745
荷兰	0.967	3	1.195	1.039	0.872	0.798	0.743
挪威	0.946	4	1.151	1.040	0.880	0.718	0.789
丹麦	0.940	5	1.058	1.034	0.882	0.869	0.665
美国	0.935	6	1.111	1.022	0.855	0.888	0.528
瑞士	0.934	7	1.085	1.022	0.838	0.923	0.552
德国	0.917	8	1.070	1.021	0.836	0.844	0.582
奥地利	0.910	9	0.978	1.013	0.856	0.836	0.742
加拿大	0.907	10	1.021	1.023	0.879	0.790	0.621
冰岛	0.905	11	0.929	1.013	0.871	0.901	0.651
卢森堡	0.901	12	0.999	1.030	0.848	0.858	0.527
澳大利亚	0.896	13	0.962	0.988	0.878	0.799	0.726
日本	0.891	14	0.859	1.016	0.842	0.916	0.707
芬兰	0.890	15	0.815	1.032	0.878	0.902	0.723
法国	0.885	16	0.944	0.982	0.872	0.847	0.600
中国香港	0.878	17	1.027	0.990	0.779	0.813	0.548
爱尔兰	0.873	18	0.978	0.994	0.890	0.739	0.542
新加坡	0.863	19	0.854	1.018	0.816	0.835	0.649
韩国	0.853	20	0.770	1.028	0.877	0.844	0.593
新西兰	0.851	21	0.825	1.018	0.871	0.706	0.753
爱沙尼亚	0.844	22	0.881	1.007	0.861	0.702	0.591
比利时	0.839	23	0.784	1.013	0.859	0.814	0.556
意大利	0.835	24	0.892	0.989	0.853	0.731	0.477
西班牙	0.823	25	0.785	0.984	0.878	0.722	0.605
斯洛文尼亚	0.816	26	0.701	0.986	0.873	0.731	0.739
捷克	0.802	27	0.687	0.977	0.844	0.694	0.781

2007 年世界主要国家信息化发展指数比较(二)

国家和地区	总 指 数		基础设施指数	使用指数	知识指数	环境与效果指数	信息消费指数
		排 名					
拉脱维亚	0.802	28	0.750	0.990	0.861	0.684	0.584
希腊	0.787	29	0.746	0.931	0.875	0.683	0.567
匈牙利	0.785	30	0.678	0.984	0.856	0.676	0.627
立陶宛	0.765	31	0.695	0.977	0.865	0.631	0.473
葡萄牙	0.763	32	0.686	0.953	0.813	0.701	0.505
斯洛伐克	0.758	33	0.681	0.961	0.818	0.605	0.628
保加利亚	0.737	34	0.643	0.924	0.828	0.576	0.642
波兰	0.731	35	0.580	0.964	0.844	0.620	0.525
白俄罗斯	0.729	36	0.660	0.916	0.867	0.530	0.556
俄罗斯	0.717	37	0.635	0.880	0.859	0.623	0.422
巴西	0.700	38	0.424	0.939	0.807	0.630	0.723
乌克兰	0.695	39	0.572	0.883	0.848	0.581	0.454
马来西亚	0.686	40	0.466	0.991	0.756	0.520	0.663
阿根廷	0.677	41	0.494	0.904	0.859	0.566	0.422
中国	0.630	42	0.401	0.847	0.781	0.536	0.549
委内瑞拉	0.628	43	0.406	0.878	0.786	0.452	0.595
哥伦比亚	0.617	44	0.370	0.905	0.775	0.522	0.388
墨西哥	0.606	45	0.376	0.878	0.752	0.598	0.222
泰国	0.603	46	0.407	0.858	0.762	0.474	0.393
危地马拉	0.560	47	0.294	0.851	0.631	0.517	0.440
吉尔吉斯斯坦	0.555	48	0.241	0.834	0.828	0.432	0.344
菲律宾	0.538	49	0.275	0.736	0.776	0.481	0.334
蒙古	0.537	50	0.222	0.815	0.826	0.409	0.312
洪都拉斯	0.519	51	0.226	0.735	0.708	0.494	0.383
斯里兰卡	0.499	52	0.233	0.689	0.710	0.506	0.255
阿塞拜疆	0.498	53	0.264	0.804	0.780	0.362	0.025
印度	0.462	54	0.122	0.752	0.599	0.500	0.243
巴基斯坦	0.417	55	0.137	0.802	0.395	0.503	0.024
尼日利亚	0.412	56	0.094	0.749	0.613	0.380	0.024
孟加拉国	0.303	57	0.103	0.397	0.416	0.463	0.024

数据来源：国家统计局《中国信息化发展指数（IDICn）的国际比较》研究报告。

附表 3

基础设施有关指标进展情况

		2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年*	"十一五" 年均 增长率 (%)
互联网 ^①	农村用户数 (万人)			5262	8460	10681	15217.5	42.47
	互联网普及率 (%)	8.5	10.5	16	22.6	28.9	39.2	35.79
电信业务 ^②	电话用户数 (万户)	74386.1	82889.4	91273.4	98203.4	106107.2	115960.0	9.29
	固定电话用户数 (万户)	35043.3	36781.2	36544.8	34080.4	31368.8	30512.0	-2.73
	移动电话用户数 (万户)	39342.8	46108.2	54728.6	64123	74738.4	87743.2	17.40
	电话普及率 (部/百人)	57.3	63.4	69.4	74.3	79.9	86.8	8.67
	其中: 固定电话普及率 (部/百人)	27	28.1	27.8	25.8	23.6	22.8	-3.31
	移动电话普及率 (部/百人)	30.3	35.3	41.6	48.5	56.3	65.7	16.75
	电信业务收入 (亿元)	5799	6483.8	7280.1	8139.9	8707.3	9638.6	10.70
电信 基础 设施 ^③	局用电话交换机容量(万门)	46954.3	50262.6	51116.3	50878.9	49219.4	49802.5	1.18
	固定长途电话交换机容量 (万路端)	1338.8	1448.5	1747	1704.6	1705.9	1812.4	6.25
	移动电话交换机容量(万户)	48282.5	61059.9	85316.3	114350.8	142111.2	186139.2	30.98
	光缆线路的总长度 (公里)	4049872	4259047	5736537	6767957	8266655	9881023.7	19.53
	互联网宽带接入端口	4835.9	6481	8539.2	10928.1	13592.4	17599.5	29.48

注: *为预测数

数据来源: ①中国互联网络信息中心。②工业和信息化部。③中华人民共和国工业和信息化部。

附表 4

信息化应用有关指标进展情况

								"十一五" 年均 增长率 (%)
		2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年*	2010 年*	
电子 商务	电子商务交易总额 (亿元) ^①	6785	11000	21680	31000	51440	85356	65.93
	网购用户数 (万人) ^①		3233	4641	7400	11196	16938	51.29
	B2B 电子商务市场交易 规模 (亿元) ^②		9957	12500	18900	26039	35875	37.77
	C2C 电子商务市场交易 规模 (亿元) ^②		216	410.4	812.3	1575	3055	93.92
	B2C 电子商务市场交易 规模 (亿元) ^②		39.1	52.2	81.2	117	169	44.11
社会 事业信 息化	教育行业 IT 投资总规模 (亿元) ^③	272.6	304.8	336.7	369.6	401.3	442.0	10.15

注：*为预测数

数据来源：① 中国互联网络信息中心 (CNNIC) <http://www.cnnic.net.cn> 。② DCCI (互联网数据中心) <http://www.dcci.com.cn>。

③ 计世资讯(CCW Research)。

附表 5

信息产业有关指标进展情况

								“十一五”年均 增长率(%)
		2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年*	
电 子 信 息 产 品 出 口 ①	全国外贸出口总额 (亿美元)	7647.75	9733.6	12290	14455.5	12016.7	13453.9	11.96
	电子信息产品出口 额(亿美元)	2500	3420	3900	5138.9	4572	5316.8	16.29
	电子信息产品出口 额占全国出口额比重 (%)	32.7	35.1	31.7	35.5	38	39.5	3.83
农 业 信 息 化 ②③	通电话的行政村比 重(%)	91.2	94.4	99.5	99.7	99.7	103.59	2.25
	农村电话用户(万 户)	11067	11643	11686	10881	10191	10339.4	-2.04
	固定电话普及率 (部/百人)	58.37	64.09	68.36	67.01			4.71
	移动电话普及率 (部/百人)	50.24	62.05	77.84	96.13			24.15
企 业 信 息 化 ④	计算机信息系统集 成资质企业			1682	2664	3553	4504	38.86
	新增计算机信息系 统集成资质企业				983	1104	1225	11.63
	计算机信息系统项 目经理资质人员			27228	35093	43996	52207	24.23
信 用 服 务 体 系⑤	企业信用档案(万)		1116		5.33			
	个人信用档案(亿)		1447		6.4			

注：*为预测数

数据来源：① 工业和信息化部：2007 年至 2009 年《电子信息产品进出口情况》。② 工业和信息化部：2006 年 12 月至 2009 年 12 月《我国通信业主要指标完成情况》。③ 国家统计局：《中国统计年鉴 2009》。④ 工业和信息化部：2008 年 12 月至 2010 年 1 月《电子认证服务业统计数据》。⑤ 工业和信息化部：2008 年 12 月至 2009 年 12 月《电子认证服务业统计数据》。

第十四章 中国信息化展望

进入新世纪以来，当代信息革命在深度、广度和速度方面呈现出不断加深、加大和加快的迹象。信息技术正在酝酿新的重大突破。宽带和移动宽带、云计算、传感网、物联网、智慧地球、泛在计算等新概念、新思想、新技术、新应用层出不穷，充分反映了信息与通信技术及其应用正在向高端发展。这种变化对我国未来信息化的发展必将产生重大影响。

一、国际环境变化对信息化发展的影响

在以往信息技术飞速发展的几十年间，以美国为代表的发达国家通过其所掌握的先进信息技术以及广泛和深入的技术应用，占据了信息化这个制高点。信息化在发达国家的推广，极大地提高了劳动生产率、市场运行的效率，提升了政府的执政能力和透明度；并利用技术标准话语权和工程经验等软优势，从发展中国家获取了巨额的市场利益。

2008年下半年在美国爆发的金融危机，给全球经济造成了重大的影响和破坏。后金融危机时期，主要发达国家都把信息化作为一个既可照顾眼前、又可兼顾长远的战略举措。许多深受危机影响的发达国家，借着此次危机，在实行贸易保护主义、限制外来商品和劳动力输入的同时，也在加紧进行产业结构的调整和低端产业的转移，把产业价值链中附加值低的生产部门转移出去，形成对新兴市场的产业捆绑，对新兴经济体形成在产业价值链高端的比较优势，在保持和增强其全球产业竞争力的同时，也为本国经济的长远可持续发展打下坚实的基础。同时，通过信息化手段对本国因产业转移而失业的低端劳动力进行再培训，以提高其再就业的能力、增加其就业的机会；对已有的交通、电力、航空、物流等基础设施进行信息化改造，提高现有基础设施的利用效率。

（一）各国在应对金融危机中对信息化的定位

美国虽然并未出台国家信息化战略，但其信息技术应用却持续向信息化高端迈进。负责美国宽带网建设的联邦通讯委员会（FCC）正在对《国家宽带计划》进行民众意见征询。该计划是根据奥巴马政府制定的《经济复兴法案》的要求制定的，旨在通过国家宽带化实现“高性能

美国”(High Performance America)的目标,借以摆脱经济危机的同时,加快美国未来经济的发展。奥巴马政府深刻地认识到宽带对国家竞争力的重大意义,即使在美国信息化基础设施居于世界前列、宽带普及率处于世界先进行列的情况下,仍然出台宽带普及计划,并把宽带网络作为一个孕育创新的平台,鼓励各种各样的新技术进行广泛应用,推动美国整个国家竞争力的提升。奥巴马明确表示:“美国作为创造了互联网的国家,在全球宽带排名仅列 15 位是不可接受的……这是我们应该加强美国在全球竞争力的地方”。这不可不说是一种具有先见之明的战略举措。

奥巴马的这一执政理念也始终贯穿于美国政府应对金融危机政策之中。虽然为应对经济萧条而出台的“国家医疗改革方案”一再调整修改,悬而不决,但全国统一的国民健康档案却一直是这一方案的不变内容。国民健康档案计划包括实现统一的电子化病历、医疗检验报告等内容,并与可在全国范围内转续的医保体系相连,构成了奥巴马医改方案的主体。美国还将智能电网计划作为刺激经济振兴的优先战略行动,引导客户合理用电,降低利用成本。针对中国等国在高速铁路等国家基础设施建设和新能源领域的迅速崛起,奥巴马在 2010 年 1 月 27 日的国情咨文中强烈反应:“我不能接受美国成为二流国家”。提出要通过信息化手段提高美国现有交通基础设施的利用效率。为此,美国联邦政府准备按照 IBM 提出的智能交通系统,把美国各地区涉及道路资源、车位资源和可预见的交通信息整合在一起,提供给公众和商业企业,使交通变得更加方便并富有效率,节省石油、天然气等国家战略资源。

欧盟为打破美国在互联网的垄断地位,积极调整信息社会战略目标,把物联网作为提升欧盟统一市场效率的重要手段。2009 年 6 月出台的《欧盟物联网行动计划》,将物联网治理列为首要任务,力求统一标准和技术规格,加快欧盟统一市场内部物流的运行效率,并开始与中方就智慧集装箱的标准进行讨论。2010 年 3 月 3 日出台的《欧洲 2020:欧洲新经济战略》,确定把知识经济、创新、教育和数字社会作为欧洲未来十年摆脱经济危机的主要动力,通过对欧洲基础设施的数字化改造,提高欧洲现有资源的使用效率^①。英国政府于 2009 年 6 月推出了《数字不列颠计划》,提出了加快信息通信行业发展的几大措施,包括由国家资助铺设下一代高速光纤网络,以加快宽带发展,并引导和鼓励企业(如英国电信)投资 15 亿英镑建设光纤网络。欧洲的这些战略和政策与美国的加快信息化推进的定位不谋而合、如出一辙,都是把信息化作为复兴经济、保持国际竞争力和加快内生发展的战略要点。

日本发布以构建信息创新和包容为目的的智能日本(i-Japan 2015)计划,着眼于应用信息技术打造普遍为国民所接受的数字化社会;提出抓住电子政府和电子自治体、医疗保健、教育与人才为三大核心领域,通过培育新兴产业及完善信息基础设施建设,提升国家的竞争力,参

^① <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/225&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

与解决全球性的重大问题，确保日本在全球的领先地位。韩国发布“IT 韩国未来战略”，把信息整合、软件、基础信息设备、广播通信、互联网等五个领域确定为信息化的核心战略领域；在未来五年内投资 189.3 万亿韩元发展信息化的核心战略产业，把汽车、造船、医疗、纤维、机械、航空、建筑、国防、能源、机器人等信息技术集成效果显著的行业定为十大战略行业，制定了在半导体、显示器、手机三个信息主力领域保持全球市场占有率第一的目标。新加坡开始全面实施《智慧国 2015 计划》。澳大利亚发布了《澳大利亚数字经济未来发展方向》，明确政府、产业界和社会在发展数字经济中的作用。

值得一提的是，2010 年 2 月 2 日结束的非盟第 14 次首脑会议通过了《亚的斯亚贝巴宣言》，明确提出信息与通信技术是非洲实现可持续发展不可缺少的工具，已经成为非洲在全球经济和国际贸易中去边缘化的制约因素之一。这个宣言正是当前信息化领域中国际竞争的普遍性的一个反映，无论发达国家或发展中国家都无法置身事外。

（二）信息技术最新发展对信息化进程的影响

从信息技术发轫的 20 世纪中期开始，信息通信技术就是代表国家实力的战略性、先导性技术，对信息通信技术的有效掌握和利用是保持国家竞争力的重要手段。因此，无论发达国家还是发展中国家都将加快信息技术的发展作为国家战略，给予高度关注。

事实上，有关信息通信技术的国际竞争，主要是围绕“三争”展开：第一，争信息化的核心技术和产业，即掌握信息通信的核心技术和产业链价值高端的竞争。美国一直在这种形式的竞争中处于领先的地位。第二，争信息化的新兴产业发展和经济结构转型，即在利用信息通信技术的过程中，催生信息化的新兴产业，特别是与信息化有关的现代服务业的崛起，带来了许多国家经济的健康转型。第三，争信息与通信技术的应用水平和在全社会普及的程度，以提高全社会的信息素质和人民物质文化的生活水平。

因此，国外有学者将世界各国信息化推进的情况按深度和性质分为三类：第一类是在信息与通信技术方面不断地进行创新，并能创造革命性技术突破的国家；美国是这类国家的代表。第二类是依赖于别国的信息技术，生产信息与通信技术产品的主要制造国；中国和印度是这类国家的典型。第三类则是利用别国的技术和产品，在应用方面比较活跃的国家。显而易见，第一类国家是处于产业价值链的高端，占据着信息技术的制高点，引领着信息化发展的趋势和潮流。毫无疑问，只有处于上述第一类的国家才能牵住信息化的“牛鼻子”，才有可能引领时代的潮流，从信息化的大潮中获取最大限度的国家利益。

在激烈的国际竞争环境下，信息技术的发展正面临新的突破。微机和超级计算机作为计算机计算能力发展的两极，性能仍然在按照摩尔定律的描述不断提高。作为二者共同的技术基础，

微处理器在自身计算能力不断提高的同时,还在向多核(多处理器)、低能耗方向发展。此外,各种元器件,如传感器(如音敏、热敏传感器,嗅觉、味觉传感器,位置、速度传感器,重力、压力传感器等)、控制器件(电机、电器)、光电器件以及生物逻辑电路等等,经由数字化以后在芯片上的集成,包括所谓的微电子机械系统,为信息与通信技术未来的发展和应用,开辟了无限广阔的、令人难以想象的前景。

信息技术的发展进步正在推动信息化向高端发展,主要特征表现为泛在化、可视化、智能化。信息与通信技术的应用,最初是在一个一个的单位(点)内进行,后来开始在相关单位之间形成一个系统(线),现在则是在区域甚至全球的范围内(面)部署传感器、控制器和信息系统(泛在化,即无处不在)。电信技术早期追求的是在全球任何角落都可以“听得见(打电话)”,现在的目标则是在全球任何角落甚至外层空间都可以“看得见(可视化)”。正因如此,宽带和移动宽带网络的发展才成为世界各国瞩目的焦点。信息系统早期的目标只是信息的采集和分析处理,现在则力图在这个基础上,利用各种数学模型和算法,实现对象、目标的智能化控制。

二、中国信息化发展的形势

我国信息化发展所面临的形势,既有机遇,又有挑战。面对后金融危机时期以“调整和转型”为主调的国际经济环境,发达国家抢先布局,适应信息技术新的突破、力求推动信息化向高端发展。在这样的国际经济环境和技术背景之下,如果应对不力,我国与发达国家已经缩小的信息化差距,有可能再次拉大,不仅影响国家的经济利益和发展,更威胁国家的信息安全和国家安全。为此,我们需要在总结“十一五”期间我国信息化建设取得的经验和成就的基础上,清醒认识“十二五”期间我国信息化发展的形势和任务。

(一)“十一五”期间我国信息化建设取得显著成就

“十一五”期间,在党中央和国务院的正确领导下,在我国经济社会高速发展所产生巨大的信息化需求推动下,我国的信息化有了跨越式的发展,从局部到全局,开始走上全方位和多层次发展的道路。

各方面数据表明,经过“十一五”的发展,我国与发达国家信息化的差距开始缩小。根据国家统计局的数据,从2006年到2009年,中国已经由一个信息化发展中低水平国家发展成为信息化发展中等水平国家。2009年,在国际电信联盟(ITU)发布的信息化发展指数(IDI)中,中国信息化水平的排名从2002年的第90名跃升到2007年的第73名,是全球信息化发展指数增长最快的10个国家之一,增长速度在所谓的“金砖四国”中遥遥领先;在世界经济论坛发布

的 2008/2009 年网络就绪度指数 (NRI) 中, 中国由 2001 年的第 65 位升至第 46 位, 并首次在“金砖四国”中居于首位。

在信息化的可接入性和应用方面, 中国是全球进步最快的国家。互联网已经覆盖全国所有的城市, 95.6% 乡镇和 90.9% 行政村; 广播电视覆盖率 97%, 有线电视用户 1.64 亿; 村村通电话比例 99.7%, 村村通电视比例 99.5%; 2008 年, 全国光缆总长度约 676.8 万千米, 位居世界第一。2009 年 8 月电话用户数达 10.36 亿户, 6 月全国家庭电脑普及率达 25.5%。截至 2009 年底, 我国网民规模达到 3.84 亿人, 普及率达到 28.9%, 已经超过全球平均水平; 网站数达到 323 万个, 网页总数超过 336 亿个, 年增长率超过 100%; IPv4 地址的数量由 2004 年的 4942 万增至 2009 年的 2.32 亿, 仅次于美国。就绝对数而言, 我国已经拥有全世界最大的网络和网民数量, 对于我国经济、政治、社会和文化的发展具有不可估量的重要影响。

在三农信息化方面: “十一五”期间, 在中央一系列关于“农业、农村、农民”方针政策的指引下, 各部门启动了一批与农业、农村信息化有关的“金农”、“三电合一”等重大工程, 取得了显著的成效。2008 年全国 27 个省份已经实现了“乡乡能上网”, 19 个省份基本上实现行政村“村村能上网”。县、乡、村三级农业信息服务平台及信息服务体系逐步建立, 先进的农业技术、农产品市场信息和农业经营管理方法正在通过信息化手段在我国农村进行大规模的推广应用。

2009 年中国农村网民规模达到 1.07 亿人, 较 2005 年的 1570 万人增长了 7 倍, 年均增长率达 62%, 增速远远超过城镇的 31%。2006 年以来我国的涉农网站由 4000 家猛增至超过 3 万家; 网民中的农林牧渔劳动者使用农村、农业类网站的比例已经达到 42.7%, 初步解决了农民长期存在的信息不对称问题, 为提高农民收入做出了贡献。信息化正在将农民从自给自足的小农经济带入以“精准农业”进行生产和“订单农业”进行销售的市场经济时代。而且, 农业信息在农村地区的广泛传播和相关知识的普及利用, 对缩小城乡数字鸿沟, 改变农民生产和生活的方式, 改变城乡二元化结构, 正在产生巨大的影响。农村信息化培育了大量的新型农民和农民工, 也促进了中国城市化的发展。

随着我国农业生产结构的调整 and 我国城市化水平的提高, 农业、农村和农民对信息化的需求将愈来愈强烈。1999—2008 年, 虽然我国农村每百户家庭的电脑拥有率由 0.5% 飙升至 5.2%, 增加了 10 倍以上, 但 2008 年我国城镇居民电脑拥有量已经超过 61.9%, 是农村的 12 倍; 城市网民占全国网民的 70.5%, 仍是农村网民的两倍。由此可见, “三农”信息化是中国信息化发展的另一个战略空间。

在两化融合方面, 目前中国经营较为成功的企业, 几乎都是两化融合做得比较好的企业, 无论是在计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助工程 (CAE)、计算机辅助工艺过程设计 (CAPP)、

计算机辅助制造 (CAM), 还是在企业资源管理 (ERP) 和供应链管理等方面都是行业的领袖。信息化不但降低了设计成本, 提高了设计精度, 缩短了设计和生产周期, 还在企业节能降耗、减污减排方面都有宝贵的经验和不俗的成绩。在很多企业, 信息化已经开始为企业的战略决策提供支撑。

“十一五”期间, 国有大中型企业的信息化程度有比较显著的提高, 对提高企业的劳动生产率、效益和竞争力有明显的贡献。2008 年国资委的统计数据表明: 145 家央企中, 超过国内信息化平均水平的企业约占 90%, 对提高企业劳动生产率起到了至关重要的作用; 近 75% 的国企通过信息化提高了生产效率; 73.8% 的国企通过信息化提高了资源利用与运行效率; 58.6% 的国企通过信息化使组织趋于扁平化, 提高了管理效率, 降低了管理成本; 67.6% 企业降低了成本, 促进了节能降耗。例如, 宝钢、中石油、中石化、一汽、二汽等企业集团, 都在努力实现研发设计、生产制造、采购销售和服务等环节中信息化的全面覆盖、渗透融合和综合集成。

信息化的倍增效果明显, 企业的市场竞争力不断增强。我国中小企业的信息化应用能力也在不断提高, 特别是在市场和营销方面。据统计, 2007 年我国已经有 80.4% 的企业具有互联网接入能力, 其中 44.2% 的中小企业开始将信息化引入企业的全面管理。

在现代服务业发展方面, 金融业一直是信息化的重点行业, 并构成了以商业银行为主体的现代金融服务业体系。截至 2009 年底, 我国各家商业银行发行的 19 亿张银行卡的消费额已占社会消费品零售总额的 24.2%。各家商业银行还应用了网上银行、电话银行、移动 (手机) 银行等多种信息化服务手段, 初步形成功能较完善的信息化银行服务体系, 提供网上支付、转账、贷款、代收代缴等多种公用事业费用、个人理财、代购保险、债券买卖、代理股票、基金买卖等一揽子金融服务。其他形式的服务性行业也蓬勃兴起。消费者网上购物的 B2C 业务已经成为我国居民消费的主要形式之一, 网络购物用户人数由 2008 年底的 7400 万扩大到 2009 年底的 1.08 亿, 增幅达 45.9%; 相关服务业的营业额达 1195.2 亿元, 年增长率 38.9%。然而, 目前中国每 4 个网民中, 仅有约 1 人是网上购物用户; 而在欧美和韩国等国家, 平均每 3 个网民中就有 2 人在网上购物。由此可见, 中国网络购物的潜力还远未被释放。

在电子政务和社会信息化方面, 根据《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设的指导意见》(中办发 17 号文) 确定的我国电子政务项目“一站、两网、四库、十二金”建设, 构成了我国电子政务体系的基础框架。一些以政府核心业务为主线的电子政务工程已经取得了显著的成效, 建成或基本建成的“金税”、“金关”、“金盾”、“金财”、“金审”等一批支持各级政府部门核心业务流程的电子政务重点工程和应用系统, 不仅大大提高了政府治国理政的能力, 提高了政务活动的有效性和透明性, 还带动了国民经济的发展。与民生相关的社会领域信息化也蓬勃开展, 医疗、教育、食品药品、住房、社保、环保、旅游等领域的信息系统也在各地开始

建设，不仅刺激了新兴产业的发展，创造了就业机会，而且对维护社会稳定，促进社会和谐意义重大，正在产生巨大的政治、经济和社会效益。

总的来看，党的十六大以来，中国经济社会的稳定、持续、快速发展，产生了对信息化的强烈需求。在党中央和国务院的领导下，在“信息化是覆盖现代化全局的战略举措”这一战略思想的指引下，“十一五”时期，国家信息化的发展已经开始步入快车道，发展速度远远超过预期。我国信息化的发展已经取得了举世瞩目的巨大成就，成绩斐然，对中国经济与社会发展的影响也日益显现。

（二）我国信息化面临的挑战

信息产业已经成为我国国民经济的支柱产业，我国也已经成为全球信息通信技术产品的主要制造大国。但 2008 年我国电子信息产业的增加值占 GDP 的比重为 5%（约为 1.49 万亿元），只是全球平均水平的 2/3。显然信息产业潜力还远远没有发挥出来。我国信息与通信技术的应用大约相当于发达国家 20 世纪 90 年代的水平，信息化对劳动生产率的提高、对产业结构的调整、对创新能力的提升、对国家竞争力的提高的还有巨大的空间。当前，全球信息技术不断有新的突破，信息化正在逐步向高端发展，对我国信息化的发展提出了新的挑战。一般认为，目前中国信息化的程度大约相当于发达国家的 40%。据最新数据，2008 年我国宽带使用率仅为 21%，与同期韩国的 95%、中国香港的 81%、日本的 64%、美国的 60% 相比，差距还相当明显。这也从一个侧面说明，许多重要的、高端的信息化应用（如两化融合、三网融合、高端计算等），应该引起我们高度的重视。我国信息化的发展虽然潜力巨大，却任重而道远。

我国面临的另一个严峻挑战源自信息化核心技术的缺失。迄今为止，不仅各行各业，包括国民经济的许多要害部门，使用的通用计算机和基础软件 90% 以上依赖进口；两化融合中企业所需要的许多信息化的专业装备和工业软件，也是 90% 以上依赖进口。虽然我国已经研制出了世界上最先进的千万亿次超级计算机，但其中数以万计的微处理器则完全依赖进口；即便是我国出口的数控机床，作为其核心部件的数控系统也仍然是进口的。这种状况，在我国改革开放和发展的过程中是不可避免的，也为我国的发展和进步做出了巨大的贡献。但是，随着我国信息化规模的日益扩大和深入，这种状况是不可持续的，矛盾也会日趋尖锐。为此，我们必须采取正确的战略及时应对，想方设法提升我国信息化发展的速度和质量。

三、“十二五”期间我国信息化发展趋势

“十二五”时期，世界经济将进入一个中长期的结构调整时期；因为金融危机的影响，我国也将面临一个外需不足的国际环境。这对我国新型工业化的进程既是一个挑战，也是一个机遇。

我们需要通过信息化手段应对这种挑战：一方面，提高企业的劳动生产率和国际竞争力，摆脱对于低成本劳动力的过度依赖；另一方面，通过推进信息化，扩大内需，促进城乡二元结构的调整，实现党中央提出的“2020 年全面建设小康社会”这一战略目标。当然，“十二五”时期，中国的信息化必须继续坚持从中国的国情出发，以经济、社会效益为中心，立足于服务中国现代化的整体进程，稳步推进。

“十二五”期间，我国信息化发展将呈现以下趋势：

（一）信息化在加快转变经济发展方式方面的地位和作用将更加突显

“十二五”期间，正是世界经济逐渐复苏的过程，贸易和技术的保护主义将成为这一时期的主要特征之一。此外，人民币汇率调整、我国劳动力成本上升等因素和外需严重不足的现象，均将持续相当长的一段时间；以积极的财政政策为主的扩大内需政策也将转向以促进消费需求为主的扩大内需政策。在这个过程中，如何通过信息化手段提高我国制造业的水平，把握制造业价值链的高端，做到稳定外需；同时利用信息化加快我国城市化进程，进一步扩大信息化的内需，既是加快我国经济增长方式转变的要求，也是信息化推进的重要任务。

党的“十七大”做出了“两化融合、五化并举”的重大战略部署，强调了推进信息化与工业化融合的战略举措。作为制造业大国，毫无疑问，中国两化融合的战略重点和突破口在于制造业的信息化改造和升级。而制造业信息化改造的重点则在于设计研发的信息化、生产装备和流程的信息化、生产管理的信息化、市场和物流的信息化以及最终产品的信息化。在设计研发阶段，要全面推广应用计算机辅助设计，发展个性化的定制服务，并将信息技术嵌入工业产品，促进产品的更新换代；在生产制造阶段，要充分利用各种先进的数字化、网络化、智能化生产装备，实现从零部件生产到包括产品质量检测和控制在内的全生产流程的信息化，最大限度的提高劳动生产率；在经营管理方面，要推广应用企业资源计划、业务流程再造等管理技术，强化生产经营各环节的管理，促进企业资源利用和业务流程的优化，节约资源，降低能耗，减污减排；在物流管理方面，要大力推广供应链管理，加强产品市场营销的信息化建设，建立完善我国现代的制造业流通体系。

随着我国传统产业信息化改造的完成，中国企业在产品设计、生产管理、企业决策、产品智能化和节能降耗程度都将实现“质”的跃升。通过技术、管理、成本等优势，将逐渐进入制造业价值链的高端，更加牢固地占领国际制造业的市场份额，稳定和扩大“外需”。同时，借助传统产业信息化改造，助生和发展以信息服务业为主体的现代服务业，推动产业结构调整、促进就业，特别是增加大学毕业生和高学历人群的就业机会，加快我国经济发展方式的转变。2000—2008 年间，我国软件从业人员由 3 万人增加至 150 万人以上（50 倍），年均增长率高达 63.1%。

这个例子充分说明了信息化在加快经济发展方式转变、调整产业结构和促进就业方面不可忽视的重要作用。

“十二五”期间，一方面，我国要在农业生产、农产品市场销售等方面，通过信息化手段进一步提高农业生产的劳动生产率和效率，帮助农民增收致富；另一方面，需要在农业生产合作组织和各种农民协会中普及信息化，引导农业生产走向集约化、订单化的生产模式，并培育发展专业化、市场化、信息化的农业社会化服务体系。此外，还要加强农村公共服务能力建设，改进教育培训、医疗卫生、公共文化服务，为进城务工的新型农民工解决就业培训和社会保障等各种民生服务。

（二）在改善民生为重点的公益性社会服务方面，信息化的作用将进一步凸显

推进电子政务和社会信息化，可以帮助解决治国理政、社会发展和民生领域的突出问题。特别是在公共服务、廉政建设、社会保障、就业服务、医疗卫生、食品药品管理、全民教育等领域，提高政府的决策、社会管理和服务能力，信息化已经是不可或缺的重要手段。

“十一五”期间，以政府核心业务为主线建设的电子政务系统取得了巨大的成功（如金关、金税、金盾、金卡、金财、金审等系统工程），并已经在发挥重要的作用，为提高中央和地方各级政府治国理政的能力做出了巨大的贡献。例如，“金审”工程的建设，使审计效率普遍提高3倍以上；“金税”工程三期工程建成后，税收征收率将从2002年的63.5%提高到75%左右，国税系统每百元税收成本将由2002年的4.66元降低到2.5元以下。

然而，依然有大量影响国计民生的重要问题急需利用信息化手段予以缓解或协助解决。例如在社会服务领域，与老百姓切身利益相关的就业、医疗、社保、教育、住房等民生问题，利用信息化手段可以在很大程度上较快地得到缓解。从我国目前的情况来看，“十二五”期间，应建设几个重大的、全国一体化的社会信息系统，如社会保障系统、医疗卫生管理系统、就业信息服务系统、重要食品和药品管理系统等。以政府为主导，充分利用市场力量，建设好这些系统，可以从根本上改善我国社会建设和管理的现状。

同时，我国还需要继续建设一批重要的支持政府核心业务的信息系统，其中比较急需的有：国家能源综合管理信息系统，全国土地管理信息系统，房地产和房屋管理信息系统，大气与环境监测信息系统等。近年来，中央和地方各级政府在电子政务建设的过程中，已经开发和积累了海量的信息资源；如何更好地实现政务信息公开，做到依法治国，以及充分利用这些信息资源，为首脑机关和决策部门服务，为经济社会发展的宏观研究和分析服务，也是需要研究的重要问题之一。

（三）在信息化的核心技术方面将有所突破

在通用计算机 CPU、操作系统和通用软件等方面努力实现突破的基础上，跟踪信息技术和信息化发展的前沿，在嵌入式系统、工业软件、搜索引擎、高端计算和移动存储介质等方面，需要进一步提高自主创新能力，力求建立具有自主知识产权的系列产品的局部优势，在国际上树立中国品牌的形象。

三网融合的政策问题解决之后，传统彩电的形态将发生质的变化，新一代多媒体终端和家用数据中心将成为家用电器的核心和主流。2008 年底我国电视机拥有量为 4.5 至 5 亿台，仅此一项的更新，即便对于国内市场而言，也是商机无限、意义非凡。有关部门需要不失时机地组织相关产业链的骨干企业及早开始运筹和研发，在全球范围内抢占这个制高点。

适应信息技术向高端发展的趋势，重视发展数字化、智能化的传感器和移动存储介质是另一个值得关注的问题。随着“泛在化、可视化、智能化”成为信息化向高端发展的主要特征，与泛在数据采集、泛在数据处理、泛在执行和控制相关的各种数字化、网络化、智能化的元器件和系统，将面临巨大的市场需求，而这些元器件和系统的发展也决定着信息化向高端发展的进程和水平。随着信息化向高端发展所产生的巨大需求，可以预期，中国在这些技术领域也将会有一个较大的发展。

（四）国家信息化将向高端发展

推动我国信息化向高端发展，是“十二五”期间国家信息化的主要目标之一。

推动我国信息化向高端发展，对于赶上全球信息化发展的浪潮，提高自主创新能力，意义深远。“十二五”期间，我国需要在智能电网、智能交通、气象预报、地震监测、国土资源、水资源、环境监测、地理信息等领域，加快发展传感网、物联网及其他信息化的高端应用技术，既充分开发利用各类信息资源，又为提高国民经济和社会发展的智能化水平服务。适应国际信息化向高端发展的趋势，充分发挥信息化在提高国家基础设施效率方面的作用，提高我国交通基础设施、能源电力、电信基础设施、水力和农业基础设施的利用水平，达到降低整个社会交易成本、发挥后发优势、加快国家现代化进程的目的。

事实上，信息化向高端发展的许多应用，都与高端计算有密切的关系——没有高端计算，就没有科研信息化，也没有智能化的实现。长期以来，我国对于发展超级计算机比较重视，但对于发展高端计算（即计算科学）则重视不够。总的说来，超级计算机的应用效率不高。另一个重要的原因是，我国研究人员缺乏足够的计算科学的高端知识和技能，尚不能将计算机直接用于自己的科学研究之中。

计算科学“融合”了三个不同的元素，即：① 算法、建模和模拟软件，用以解决科学（如生物学、物理学、社会学等）、工程以及人文学科中的各种问题；② 计算机与信息科学，发展和优化各种系统硬件、软件、网络及数据管理等要素，以解决计算中需要解决的各种问题；③ 计算的基础设施，用以支持各种科学和工程问题的解决和计算机与信息科学自身的发展。因此，计算科学是渗透到各行各业、各个学科的科学，不只是计算机科学。相应地，“十二五”期间，我国需要从以上三个方面全面规划我国高端计算和科研信息化的发展。

（五）国家信息安全保障能力将不断增强

随着互联网在我国快速发展和普及，网络攻击事件增幅较大，危害后果不断加重。网络攻击的组织性、趋利性、专业性和定向性加强，获取经济利益的恶意代码和在线身份窃取成为网络攻击的主流，瞄准特定用户群体的定向化信息窃取和敲诈勒索成为网络攻击的新趋势。其中木马和“僵尸网络”仍然是互联网的最大威胁之一，其危害程度远远高于传统攻击方式，防范难度也随之加大。

因此，建设和完善国家信息安全保障体系和基础设施，加快信息安全人才培养和队伍建设，确保国家信息安全和国家重要信息系统的安全运行，仍然是“十二五”期间的十分重要和紧迫的任务。

四、需要采取的主要政策措施

国际上的许多研究表明，一个国家信息化的发展状况及其在全球信息革命进程中的地位，取决于政府、市场、社会和文化四种力量的相互作用。其中，政府政策所形成的激励先进技术和信息与通信技术应用的驱动力量，对于激活市场、唤醒社会、形成拥抱变革的文化，对于一个转型和调整的特殊时期，起着主导和不可替代的作用。在“十二五”期间，要使我国的信息化迈上一个新的台阶、突破发展的一些瓶颈、提高自主创新能力，加快建立完善的信息化推进政策体系，殊为必要。从我国信息化发展的情况来看，以下几项政策占有比较重要的地位。

（一）继续将推进国家信息化作为基本国策

就现阶段而言，加速信息革命和信息化在我国的发展，政府政策的影响力无疑在上述四种力量之中居于主导性、支配性的地位。“十一五”期间我国信息化取得的成就以及我国在金融危机中逆势而上的经济发展，充分说明了政府强而有力领导的必要性。充分发挥政府政策引导所形成的信息化驱动力量，仍然是今后相当一段时间影响我国信息化进程的决定性因素。只有在正确的政策主导之下，才有可能充分发挥我国的制度优势，形成四种力量的良性互动，在信息

化建设中取得最大的经济社会效益，促进经济结构调整和转型，完善我国的市场经济，解决发展中的诸多难题。

继续将推进国家信息化作为基本国策，作为党和政府最重要的政策宣示，可以产生巨大的物质力量。为此，最重要的就是，在党和政府的各种会议和文件中，继续强调和说明国家信息化的战略重要性，动员全社会注意利用信息化解决发展中的各种问题。

（二）“抓两头、带中间”的政策

我国幅员辽阔，各个地区经济上的发展很不平衡；相应地，信息化的发展也很不平衡。在北京、上海、深圳、广州、杭州等东部发达地区，信息化的发展水平与一些发达国家的城市 and 地区基本相当；同时我国也还有相当一部分经济、社会欠发达地区，信息化发展受制约比较大的地区。为此，国家需要采取“抓两头、带中间”的策略：一方面从政策上鼓励经济社会条件比较好的地区，先行先试，向信息化的高端发展，推动以知识经济为目标的信息社会建设；另一方面，对于经济欠发达地区，国家有必要采取各种倾斜政策，支持这些地区加快信息化的发展。

政府可以采取税收、转移支付、政策性贷款等配套优惠措施提升农村和中低收入家庭的信息化消费能力，实施农村和困难家庭专项补助计划，向困难家庭的孩子提供电脑、软件和低资费的宽带网络连接，进一步缩小城乡之间、区域之间、不同社会群体之间的数字鸿沟。继续鼓励运营商在偏远和欠发达地区加快发展宽带信息基础设施，推进宽带在城乡的广泛普及，推动光纤到楼入户、进村入院。继续完善和实施“电脑下乡”、电信普遍服务、互联网普遍接入等政策，普及农村中小学信息化教育和提高教学质量，扎扎实实地培养和提升农村中小学生的信息能力。

（三）促进和加快三网融合发展的政策

促进和加快三网融合发展的政策对于未来若干年我国信息产业和信息化的发展具有不可估量的意义。没有相关政策的保障，基于三网融合应用的宽带网络建设和产业发展都很难取得理想成效，不仅将造成巨大的经济损失，而且还会使我国错失难得的发展机遇。

需要研究和制定的主要政策包括：“广义电信”政策，将传统的电信网、互联网与广播电视网等传输的信号均视为电子通信信号（简称“电信信号”），加快制定《电信法》；“市场开放”政策，原则上允许有线电视和电信市场彼此互相进入；“承载与内容管制分离”政策，将对电信和广电的管制由“纵向分业”规制转向“横向分层”规制；“接入网非绑定”政策，确保所有的运营商有偿共享接入网资源；“促进产业融合”政策，鼓励电信网和广电网全方位地展开合作，实现优势互补，互利双赢；“加快发展手机电视”政策，以抓住这个新的机遇，为传统电信找到新的增长点，实现可持续的快速发展，等等。

（四）促进网络经济发展的政策

随着网民人数的急剧增加和各种网络基础设施的改善，我国的网络经济一定会有巨大的发展。如果国家能够适时采取有效的政策，网络经济的发展将会催生一大批新兴产业，刺激现代服务业的发展；不需要政府过多的投入，就可以解决许多人的就业问题。特别是近几年的高校毕业生，他们被称为是“网络一代”的高端劳动力，通过发展网络经济带动他们的就业，对社会稳定和经济发展的贡献将十分明显。需要研究的是如何降低进入网络经济的门槛，并激励和促进网络经济的健康发展。

在所有的促进网络经济发展的政策中，当前最重要的是实行“放水养鱼”的政策——至少在“十二五”期间，应免征因电子商务和网络购物而发生的各种税款。与此同时，保护守法网商稳定经营的权益不受侵犯的政策和立法，对于安定民生也极为重要。20 世纪 90 年代，美国克林顿政府通过了《互联网免税法案》，将互联网作为“免税区”，对美国电子商务和网络经济的发展起到了巨大的推动作用，这个经验值得我们借鉴。

涉及网络经济的政策问题很多，如关于网络“虚拟货币”的政策，对待各种“第三方支付”的政策，支持建立健全网络信用体系、支付体系和认证体系的政策，支持电子商务物流配送体系建设的政策，网络消费者权益保护的政策，等等，都可以为网络经济的发展创造一个好的、规范化的环境。

五、结束语

“十二五”时期是我国实现党中央提出的“2020 年全面建设小康社会”这一战略目标的关键时期，对于全面贯彻和落实党中央批准的《2006—2020 国家信息化发展战略》也十分重要。面临复杂的国际国内环境和全球信息化向高端发展的趋势，我国信息化任重而道远。虽然我们面临着严峻的挑战，但是，无论国际上流行什么口号和概念，中国的信息化都必须坚持从中国的国情出发，以经济、社会效益为中心，服务于中国的现代化进程。

为此，“十二五”时期国家信息化的推进，要坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，紧紧抓住当代信息革命带来的经济社会转型机遇，积极应对信息化向高端发展带来的挑战，从中国现代化进程的各种重点、难点和紧迫问题出发，全方位、深层次、高效益地推进国家信息化，充分发挥信息化在加快转变经济发展方式、大力促进和谐社会建设、着力提高自主创新能力、精心保障国家安全等方面的巨大潜力，扎扎实实地为解决中国现代化进程中所遇到的各种实际问题服务，为全面实现《2006—2020 国家信息化发展战略》奠定坚实的基础。

附录：中国信息化发展指标一览表

一、价值量指标

序号	子 指 标	单 位	年 度					数据来源
			2005	2006	2007	2008	2009	
1	电子信息产业销售收入	亿元	38411	47500	56000	63000	74200	工业和信息化部
2	电子信息产业增加值	亿元	9004	11000	13000	14900	20700	工业和信息化部
3	电子信息产品进口总额	亿美元	2205.6	2877.4	3452	3637	3147	工业和信息化部
4	电子信息产品出口总额	亿美元	2681.7	3639.8	4595	5218	4572	工业和信息化部
5	电子信息产品制造业销售收入	亿元	34511	38827	45400*	51253*	51305*	工业和信息化部
6	电子信息产品制造业增加值	亿元	6701	8155	9948*	11408*	12012*①	工业和信息化部
7	软件业务收入	亿元	3900	4800	5800	7573	9513	工业和信息化部
8	其中：产品销售收入	亿元			2017	3166	3288	工业和信息化部
9	软件出口及外包服务收入	亿美元	35.9	60.6	102.4	142.0	185.0	工业和信息化部
10	电信业务总量	亿元	11403	14595.4	18591.3	22439.5	25680.6	工业和信息化部
11	电信业务收入	亿元	5799.0	6483.8	7280.1	8139.9	8424.3	工业和信息化部
12	电信业增加值	亿元				4726.2	5012.2	工业和信息化部
13	电子商务交易额	亿元	6785	11000	21680	31000	51440②	国家统计局

说明：除“电子商务交易额”数据来源于国家统计局外，其他数据来源为工业和信息化部历年电子信息产业、软件业和通信业（电信业）经济运行公报。

*为规模以上数据。

① 根据 2008 年数据数据和增长率推算。

② 预计数。

二、实物量指标

序号	子 指 标	单 位	年 度					数据来源
			2005	2006	2007	2008	2009	
14	光缆线路长度	万公里	405.0	425.9	573.7	676.8	826.7	工业和信息化部
15	局用交换机容量	万门	46954.3	50262.6	51116.3	50878.9	49219.4	工业和信息化部
16	移动电话交换机容量	万门	48282.5	61059.9	85316.3	114350.8	142111.2	工业和信息化部
17	固定电话（年末）用户数	万户	35043.2	36781.2	36544.8	34080.4	31368.8	工业和信息化部
18	移动电话（年末）用户数	万户	39342.8	46108.2	54728.6	64123.0	74738.4	工业和信息化部
19	有线电视（年末）用户数	万户	11600	13995	15325	16398	17900	国家广播电影电视总局

续表

序号	子 指 标	单 位	年 度					数据来源
			2005	2006	2007	2008	2009	
20	数字电视(年末)用户数	万户	397	1266	2686	4528		中国统计年鉴
21	互联网(年末)用户总数	万人	11100	13700	21000	29800	38400	中国互联网络信息中心
22	农村网民(年末)数	万人			5262	8460	10681	中国互联网络信息中心
23	宽带上网(年末)用户数	万人	6430	9070	16338	27000	34600	中国互联网络信息中心
24	手机上网(年末)用户数	万人	610①	1700	5040	11760	23300	中国互联网络信息中心
25	IPv4 地址数	万个	7439.1	9801.6	13527.4	18127.3	23244.6	中国互联网络信息中心
26	CN 域名数	万个	109.69	180.3	900.2	1357.2	1681.5	中国互联网络信息中心
27	网站数	万个	69.4	84.3	150.4	287.8	323	中国互联网络信息中心
28	互联网国际出口带宽	Mbps	136106	256696	368927	640287	866367	中国互联网络信息中心
29	互联网接入端口	万个	4835.9	6481.0	8539.2	10928.1	13592.4	工业和信息化部
30	程控交换机产量	万线	7720.9	7404.6	5387.0	4583.9	4147.4	工业和信息化部
31	移动通信手持机(手机)产量	万部	30354.2	48013.8	54857.9	55964.0	61925	工业和信息化部
32	微型计算机设备产量	万台	8083.8	9336.4	12073.4	13666.6	18215	工业和信息化部
33	集成电路产量	亿块	265.8	335.7	411.6	417.1	414.4	工业和信息化部
34	彩色电视机产量	万台	8283.2	8375.4	8478.0	9033.1	9899	工业和信息化部
35	通信设备、计算机及其他电子设备制造业职工人数	万人	226.9	266.1	304.3	304.7		中国统计年鉴
36	信息传输、计算机服务和软件业职工人数	万人	116.8	138.2	150.2	159.5		中国统计年鉴

说明：工业和信息化部数据来源于历年电子信息产业、软件业和通信业(电信业)经济运行公报、月度经济指标完成情况。互联网信息中心数据来源于历年互联网络发展状况统计报告。

① 为其他设备(移动终端、信息家电等)上网人数。

三、情景类指标

序号	子 指 标	单 位	年 度					数据来源
			2005	2006	2007	2008	2009	
37	人均 GDP	元	14053	16165	18934	22698	25120*	中国统计年鉴
38	城镇居民人均交通通信支出	元	996.7	1147.2	1357.4	1417.1		中国统计年鉴

续表

序号	子 指 标	单 位	年 度					数据来源
			2005	2006	2007	2008	2009	
39	固定电话普及率	部/百人	27	28.1	27.8	25.8	23.6	工业和信息化部
40	移动电话普及率	部/百人	30.3	35.3	41.6	48.5	56.3	工业和信息化部
41	互联网普及率	%	8.5	10.5	15.9	22.6	28.9	中国互联网络信息中心
42	已通电话行政村比重	%	91.2	94.4	99.5	99.7	99.9	工业和信息化部
43	广播节目综合人口覆盖率	%	94.5	95.0	95.4	96.0		中国统计年鉴
44	电视节目综合人口覆盖率	%	95.8	96.2	96.6	97.0		中国统计年鉴
45	有线电视普及率	%		37.0	39.9	41.6		中国统计年鉴
46	城镇家庭每百户计算机拥有量	台/百户	41.5	47.2	53.8	59.3		中国统计年鉴
47	农村家庭每百户计算机拥有量	台/百户	2.1	2.7	3.7	5.4		中国统计年鉴
48	城镇家庭每百户彩电拥有量	台/百户	134.8	137.4	137.8	132.9		中国统计年鉴
49	农村家庭每百户彩电拥有量	台/百户	84.0	89.4	94.4	99.2		中国统计年鉴
50	城镇家庭每百户移动电话拥有量	台/百户	137	152.9	165.2	172		中国统计年鉴
51	农村家庭每百户移动电话拥有量	台/百户	50.2	62.1	77.8	96.1		中国统计年鉴
52	通信设备、计算机及其他电子设备制造业增加值占工业增加值的比重	%	7.93	7.78	6.77	-		中国统计年鉴
53	电子信息产业增加值占 GDP 比重①	%	4.89	5.16	5.01	4.92	6.17	工信部和国家统计局
54	电子信息产品出口额占全国出口总额的比重	%	35.2	37.6	37.7	36.5	38.0	工业和信息化部
55	信息产业职工人数占全国职工人数的比重②	%	3.17	3.45	3.78	3.81		中国统计年鉴
56	科研与开发 (R&D) 经费支出额	亿元	2450	3003.1	3710.2	4616.0		中国统计年鉴
57	科研与开发 (R&D) 经费支出占 GDP 比重	%	1.33	1.42	1.44	1.54		中国统计年鉴
58	科技活动人员总数	万人	381.5	413.2	454.4	496.7		中国统计年鉴
59	普通高校大校学生数	万人	1561.8	1738.8	1884.9	2021.0		中国统计年鉴
60	信息技术领域发明专利申请量占全国发明专利申请量的比重				39.3	43.5	44.0	工业和信息化部
61	中国信息化发展指数		0.591	0.612	0.630	0.645	0.677③	国家统计局《中国信息化发展指数 (IDI) 研究报告》

说明：工业和信息化部数据来源于历年电子信息产业、软件业和通信业（电信业）经济运行公报、月度经济指标完成情况。

① 通过工信部历年电子信息产业经济运行公报数据与国家统计局历年 GDP 测算得到。

② 按登记注册类型和细行业分职工人数核算，信息产业包括制造业中的“通信设备、计算机及其他电子设备制造业”和服务业中的“信息传输、计算机服务和软件业”。

③ 为预测数。

编 后 记

《中国信息化发展报告》作为一个连续发布的年度报告，已经在我国信息化领域引起了越来越积极的反响。为突出报告的年度特征与历史延续性，每年都需要确定一个特色鲜明又切合现实的主题。为落实中央领导同志关于应对美“智慧地球”理念挑战的批示精神，工业和信息化部会同国家发改委、科技部、教育部、中国科学院、中国工程院和国家信息化专家咨询委员会，组织开展了新一代信息通信技术开发和应用战略研究。在分别对电力、电信、铁路、海关、水利等国家重要基础设施、信息化与工业化融合发展的典型企业、新兴产业等进行调查研究，掌握大量第一手素材的基础上，提出了“转型与调整”这一主题。之后，又得到了两院众多院士、经济学家、行业专家的认同，最终形成广泛共识。将2010年发展报告主题确定为“转型与调整”，至少基于以下的分析和判断：一方面，“转型与调整”既是后金融危机时期中国经济长期可持续发展的战略重点，也是当前以及未来很长一个时期内中国信息化发展的战略重点；另一方面，在经历了全球性金融危机的巨大冲击之后，转型与调整也成为世界各国经济复苏和信息化发展过程中所面对的重大课题和必然的选择。

在确定了报告的主题并经部领导的同意后，工业和信息化部信息化推进司组织有关机构和研究者成立了专门的课题组，设计了全书的结构框架，并由国家信息中心信息化研究部协助进行课题的日常管理和报告的组织工作。在各相关部门和专家的大力支持下，从2009年11月到2010年4月底，圆满完成了报告框架设计、编写分工、初稿审核、修订和统稿等工作。现在奉献给大家的这份报告就是课题组集体努力和精诚合作的成果。

《转型与调整：中国信息化发展报告2010》共计十四章，各章作者（括号内为作者单位）分工如下：

第一章 安筱鹏（工业和信息化部信息化推进司）、李宏伟（中国电子信息产业发展研究院）、廖毅敏（工业和信息化部电信研究院）、张妮（中国电子信息产业发展研究院）

第二章 廖小伟、王爱华、续合元、康彦荣（工业和信息化部电信研究院）

第三章 罗文、牟淑慧（工业和信息化部研究部电子信息产业发展研究院）

第四章 谭铁牛、廖方宇、洪学海（中国科学院）

第五章 刘雅轩、周剑、陈杰（工业和信息化部电子科学技术情报研究所）

第六章 张新红、于凤霞、马潮江（国家信息中心信息化研究部）

第七章 毛伟、刘冰（中国互联网络信息中心）

第八章 江源富（国家行政学院电子政务研究中心）于施洋（国家信息中心信息化研究部）

第九章 刘绿茵（国家信息中心信息化研究部）

第十章 王贵骊（中国信息安全测评中心）

第十一章 李红升（国家信息中心信息化研究部）

第十二章 张望（工业和信息化部信息化推进司）

第十三章 杨京英（国家统计局统计科学研究所）安筱鹏（工业和信息化部信息化推进司）
苑春荟（北京邮电大学）薛薇（中国人民大学）

第十四章 周宏仁、杨煜东（国家信息化专家咨询委员会）

附录 马潮江（国家信息中心信息化研究部）

工业和信息化部信息化推进司的秦海、张望、安筱鹏和廖毅敏同志，国家信息中心信息化研究部的张新红、李红升、于凤霞、刘绿茵和马潮江同志参与了报告最后的修改和统稿工作。

工业和信息化部杨学山副部长对报告编写工作给予一贯的悉心指导和关怀，并在百忙之中再次为今年的发展报告撰写了精彩的序言。报告的作者、统稿人员以及课题组其他成员为报告的完成付出了辛勤的劳动，电子工业出版社对本报告的公开出版继续给予大力支持，特别是承担了繁重的编辑任务，在此也一并表示衷心的感谢。

报告难免不当之处，敬请大家批评指正。

编写组

2010年5月

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036